VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

А. С. БОНДАРЦЕВ

ПОСОБИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОМОВЫХ ГРИБОВ



ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ НАУК СССР
1956

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ В. Л. КОМАРОВА

А. С. БОНДАРЦЕВ

ПОСОБИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОМОВЫХ ГРИБОВ





ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА-ЛЕНИНГРАД
1956

Ответственный редактор
заслуженный деятель науки РСФСР В. П. САВИЧ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Вопросам изучения домовых грибов посвящена обширная литература как на русском, так и на иностранных языках. Русские микологи и фитопатологи добились больших успехов в разработке вопросов систематики, биологии, экологии и других, связанных с жизненными процессами домовых грибов. Наибольшее значение в этой области имеют труды таких специалистов, как Ю. В. Адо, К. Я. Илькевич, Н. О. Каттерфельд, Б. П. Каракулин, В. И. Лебедев, Л. В. Любарский, Н. Д. Макринов, Е. И. Мейер, А. Ф. Мейснер, В. В. Миллер, Т. Л. Николаева, Б. К. Флеров, А. А. Яценко-Хмелевский и многие другие. Значительные работы, связанные с мероприятиями по борьбе с домовыми грибами, проведены М. М. Голдиным, З. А. Демидовой, В. Н. Петри, К. А. Поповым, А. Д. Сильвестровым, Ф. А. Соловьевым, В. А. Тюфяевым, В. Д. Цветаевым и др.

Особенно крупным специалистом, занимавшимся изучением домовых грибов, был С. И. Ванин, который наиболее плодотворно работал над вопросами биологии и физиологии домовых грибов. Также велика его роль как пропагандиста знаний об этих необычайно важных с практической точки зрения грибах. В данной работе неоднократно упоминаются и цитируются такие широкоизвестные труды С. И. Ванина, как «Домовые грибы, их биология, диагностика и меры борьбы», «Древесиноведение», «Лесная фитопатология», а также ряд его статей, напечатанных в различных журналах.

Однако во всей имеющейся литературе по домовым грибам очень мало внимания уделено определению их по вегетативным признакам. Известна только одна работа Р. Фалька, в которой даны основные указания для определения по шнурам и пленкам грибницы пяти наиболее распространенных домовых грибов; эти указания в течение последующих лет многократно перепечатывались различными авторами.

То обстоятельство, что домовые грибы часто не образуют плодовых тел, чрезвычайно затрудняет их определение. Ввиду этого мы заострили здесь основное внимание на распознавании их по бесплодным стадиям. При этом, кроме полного систематического описания включенных сюда основных видов (около 20) домовых грибов, сообщаются подробные сведения по их биологии, экологии, распространению о причиняемом ими вреде и т. д. В заключение даются краткие указания по борьбе с домовыми грибами.

К книге прилагается альбом оригинальных цветных таблиц, выполненных художницей З. В. Кобылецкой, которой автор выражает глубокую благодарность.

XI 1954.

ВВЕДЕНИЕ

Домовые грибы в настоящее время широко распространены как в городах, так и в сельских местностях. Разрушения, производимые ими, необычайно велики и причиняют народному хозяйству миллионные убытки. В связи с этим на борьбу с домовыми грибами следует обратить самое серьезное внимание.

Грибов, встречающихся в домах и других строениях и разрушающих деревянные части, известно довольно много. Так, в Ленинграде и его окрестностях, по нашим данным, насчитывается около 50 различных видов, которые, однако, далеко не все одинаково вредоносны. Сообразно своей природе различные домовые грибы, как увидим далее, разрушают дерево с неодинаковой быстротой и силой.

В начальных стадиях развития домовые грибы по своему наружному виду бывают более или менее однообразны, и лишь со временем у них начинают выступать характерные для каждого вида черты. Тонкие, невидимые простым глазом нити домовых грибов, образующие в совокупности то, что называют грибницей, а в домашнем обиходе просто «плесенью», проникают внутрь древесины и, питаясь ею, производят разрушение нормальной ее структуры. У некоторых из домовых грибов, как, например, у настоящего (*Serpula lacrymans*) и обоих белых (*Coriolus vaporarius* и *Fibuloporia Vaillantii*), грибница развивается особенно сильно. Грибницу домовых грибов скорее всего можно обнаружить в тех местах, где скопляется сырость и отсутствует вентиляция: на деревянных частях в междуэтажных перекрытиях, особенно в гнездах балок, имеющихся в наружных стенах, а также в подвалах, подпольях и т. д. Она представляется в виде паутинистой, хлопьевидной или войлокообразной массы или же ввиде разнообразных пленок и различной толщины шнуров, чаще всего белого или буроватого цвета (табл. IV, *1*, *4*). У настоящего домового гриба шнуры достигают весьма мощного развития; иногда они могут проникать в трещинки кирпичной кладки, где нередко и сохраняется заразное начало гриба.

С течением времени грибница домовых грибов может образовывать плодовые тела по большей части в виде более или менее толстых различной величины пленок и лепешек белого, желтоватого или бурого цвета или в виде оленьих рогов, пальцевидных и другой формы выростов и т. д. Плодовые тела служат для образования огромных количеств микроскопических зародышей гриба — спор. Разносимые движением воздуха, насекомыми или животными (главным образом грызунами), наконец, самим человеком (на одежде, на обуви, с загрязненными инструментами и т. д.), эти споры при подходящих условиях температуры и влажности, попадая на древесину, прорастают на ней и вызывают новые заражения. Заражение, впрочем, может быть вызвано не только спорами, но и частицами грибницы, если она находится в жизнедеятельном состоянии, а также и кусочками зараженного дерева при соприкосновении его со здоровым. Последнее особенно часто наблюдается при выполнении ремонтов так называемым «хозяйственным способом», когда, из-за недостатка лесоматериала или из-за недостаточной осведомленности о жизни домовых грибов, оставляют не изъятыми доски и другие деревянные элементы с признаками частичной или едва заметной поверхностной гнили, а иногда даже с незначительным только побурением или покраснением древесины.

Присутствие домовых грибов в помещениях первоначально почти не заметно, но после произведенного ими определенного процесса разрушения древесины присутствие их обнаруживается по осадке стен здания, прогибам балок, зыбкости полов, выпучиванию штукатурки, по появлению в ней крупных трещин у карнизов и особенно в направлении расположения балок, по местному отслаиванию и частичному обрушению штукатурки и др. Разрушительная деятельность домовых грибов всегда сопровождается заметной на глаз просадкой перекрытий, отставанием от стен и перегородок печей, а также перекосом дверных коробок и, наконец, появлением иногда в самих помещениях грибницы и плодовых тел. Их можно наблюдать в сырых углах над галтелью под окнами, на сырых стенах, в неотапливаемых коридорах, санузлах и т. д. Нам приходилось находить плодовые тела настоящего домового гриба

в шкафах, на книжных полках и даже в печах бесхозных квартир и домов (рис. 1).

Поэтому необходим строгий надзор за состоянием домов и других построек и во всех подозрительных случаях нужно производить вскрытия и осматривать внутренние деревянные конструкции для установления причины их загнивания. При взятии от деревянных элементов образцов для анализа следует выбирать наиболее типичные места, по возможности с хорошо выявленной грибницей в виде пленок, налетов, шнуров и т. п., белой, желтой, сероватой, бурой и других окрасок, так как без наличия грибницы, по одному только характеру гнили дерева, судить о природе гриба в большинстве случаев, как увидим далее, не представляется возможным.



Рис. 1. Плодовые тела *Serpula lacrymans*, развившиеся на изразцах печи в безхозной квартире. Гриб распространился на прилегающей деревянной перегородке, откуда шнуры его проникли в дымоходы и через трещины вышли наружу и образовали плодовые тела на изразцах. (Уменьш. в 6 раз; ориг.).

При взятии образцов и вообще при желании выяснить, не появились ли в здании какие-либо дереворазрушающие организмы, следует приступить к осмотру и тщательному обследованию всех сомнительных мест в конструкциях перекрытий, в перегородках, в нижних венцах стен, в подвалах и пр. При этом необходимо вскрыть замкнутые участки (полы, перегородки, настилы, чердаки), по преимуществу у наружных стен и особенно с северной стороны здания, в местах протечек и образования конденсатов, обязательно в санузлах и в других местах, где имеется подозрение на увлажнение.

Иногда приходится прибегать и к вызову соответствующих специалистов для осмотра повреждений на местах и установления полной картины распространения вредителей в постройке и произведенных ими разрушений. Вообще, если ремонты будут производиться без предварительного выяснения причин загнивания древесины, определения природы домовых грибов и без проведения соответствующих мер борьбы с ними, то затраченные средства могут оказаться выброшенными совершенно бесполезно, так как эти организмы будут развиваться с новой силой и в короткий срок сведут к нулю результаты произведенных ремонтов и строительных работ, что иногда и наблюдается в действительности.

Появлению домовых грибов способствует сильное развитие сырости вследствие неисправного состояния крыш, водопроводных и фановых труб, присутствия воды в подвалах, вследствие недостаточного отопления и даже полной заброшенности некоторых квартир.

Загнивание древесины в зданиях получается чаще всего в результате неправильной эксплоатации зданий, когда появляются протечки в кровле, особенно у парапетов и в разжелобках. Неправильная мойка полов ведет

к излишнему увлажнению перекрытий. К тому же ведет и неисправность водопроводных и фановых труб, отсутствие или неисправность желобов и водоотводов, отсутствие внутридомового сантехнического оборудования и многие другие недочеты в уходе за зданиями при их эксплоатации.

Очаги заражения легко создаются в результате хранения в квартирах дров и всевозможных древесных остатков, взятых из подвергшихся разрушению и ремонтируемых домов, из-за плохой вентиляции, из-за стирки и сушки белья в квартирах. Заносят домовые грибы также и с новым, недостаточно просушенным строительным лесоматериалом.

Особенно серьезные разрушения древесины наблюдаются в связи с неравномерным температурно-влажностным режимом в толще самих конструкций здания. Недочеты подобного рода нередко ведут к частичному или даже полному обрушению чердачных и междуэтажных перекрытий.

Особняком стоит вопрос о таких сельскохозяйственных строениях производственного типа, как, например, овощехранилища, теплицы, конюшни и др., где эксплоатация деревянных конструкций происходит в специфически неблагоприятных для сохранения древесины условиях, вследствие чего такие сооружения очень скоро выходят из строя. Вопрос об удлинении сроков службы деревянных конструкций в таких сельскохозяйственных строениях, как было указано выше, с практической точки зрения имеет особенно серьезное значение.

Однако сведения как о наиболее часто встречающихся там разрушителях древесины, так и о профилактических мероприятиях по защите древесины от гниения в таких строениях еще слабо разработаны. Поэтому в первую очередь следует уточнить видовой состав возбудителей гниения, а вместе с тем и методы предохранения древесины от преждевременного разрушения.

Возможность весьма длительной службы деревянных конструкций в зданиях различного типа легко достигается знанием условий, которые ведут к предохранению древесины от загнивания.

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИХ ГРИБАХ

Чтобы уметь определять домовые грибы и отличать те из них, которые особенно опасны [1] и быстро разрушают древесину, необходимо знать их наиболее характерные признаки.

Это относится прежде всего к описанию внешнего вида гриба, т. е. к выявлению макроскопических признаков, а также микроскопических, которые обнаруживаются при изучении гриба под микроскопом; при этом делается

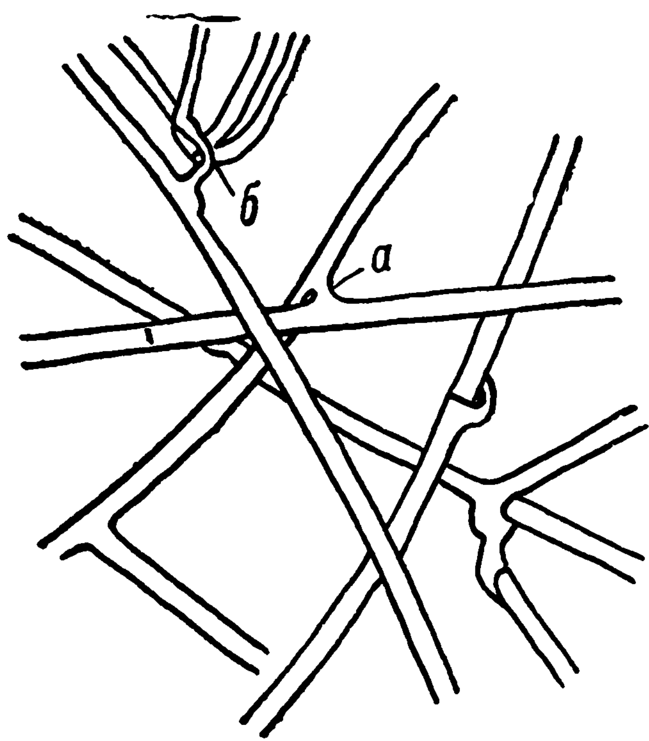


Рис. 2. Гифы из ткани плодового тела *Serpula lacrymans*; в местах перекрещивания гифы часто срастаются при посредстве особых перемычек—анастомозов (*а*). Обращает на себя внимание сильное развитие пряжек, вырастающих иногда группами одна на другой (*б*). (Увел. в 420 раз; по Гартигу).

описание грибницы, грибных нитей — гиф, спор, цистид и т. д.

М и ц е л и й. Если проследить развитие мицелия начиная от споры, то увидим, что одна или несколько ростковых трубочек, появившихся из нее при наличии благоприятных условий для прорастания, быстро разрастаются в грибные нити — гифы, которые разветвляются во всех направлениях и составляют в своей совокупности то, что мы называем мицелием, или грибницей.

На первых же стадиях своего развития нити мицелия делятся поперечными перегородками; образовавшиеся клетки содержат по одному ядру. Это так называемый первичный, или гаплоидный мицелий, который может размножаться бесполым путем (конидиями), но обычно отличается кратковременным существованием. Рано или поздно некоторые из клеток первичного мицелия или, чаще, двух разных при соприкосновении между собой сливаются короткими перемычками — анастомозами (рис. 2,*а*).

Через такие анастомозы может происходить перемещение ядра и всего содержимого из одной клетки в другую, и тогда получаются первые двухъядерные клетки вторичного, или диплоидного, мицелия. Однако полученные в результате такого перемещения два ядра не сливаются, а сближаются друг с другом (дикарион) и при последующем росте гиф делятся одновременно. Эти гифы в конце концов разрастаются в целый мицелий, состоящий из двухъядерных клеток. Такой мицелий отличается более мощным развитием и иногда бывает даже многолетним. На развившихся на нем уже диплоидных плодовых телах получаются базидии со спорами, и только в этих базидиях происходит, наконец, слияние ядер (половой процесс).

На вторичном мицелии нередко также встречаются особые анастомозы, имеющие вид маленьких дугообразных клеточек, лежащих сбоку на гифах, против поперечных перегородок, и носящих название пряжек (рис. 3). Развитие их происходит следующим образом.

Сначала на гифе замечается небольшой боковой вырост (рис. 3, *а*, *б*), после чего оба ядра дикариона делятся одновременно, причем оси делений располагаются вдоль клетки на одном уровне (рис. 3, *в*). Из полученных четырех ядер два отходят в верхний конец клетки, одно в нижний и одно проникает в зачаточный вырост пряжки (рис. 3, *г*). Затем на гифе, непосредственно под основанием этого выроста образуется поперечная перегородка, отделяющая двухъядерную клетку от одноядерной. Вырост, загибаясь дугой, прилегает сбоку к соседней одноядерной клетке, причем оболочки

[1] С практической точки зрения такие грибы, исходя из их особенно сильных разрушительных свойств, принято относить к первой группе; сюда принадлежат: настоящий домовой гриб, малый и белые домовые грибы; некоторые специалисты к ним причисляют также пленчатый и шахтный грибы.

в месте соприкосновения растворяются и ядро из выроста переходит в эту клетку (рис. 3, *д*, *е*). Таким образом она опять становится двухъядерной. У основания же бокового выроста в свою очередь появляется поперечная перегородка, отделяющая его от материнской клетки.

Пряжки располагаются против каждой поперечной перегородки гиф или только против некоторых. Нередко пряжки прорастают в удлиненные гифы. Раньше полагали, что подобные, выходящие из пряжек, гифы наблюдаются только у настоящего домового гриба (*Serpula lacrymans*), и пользовались этим как диагностическим признаком при определении его

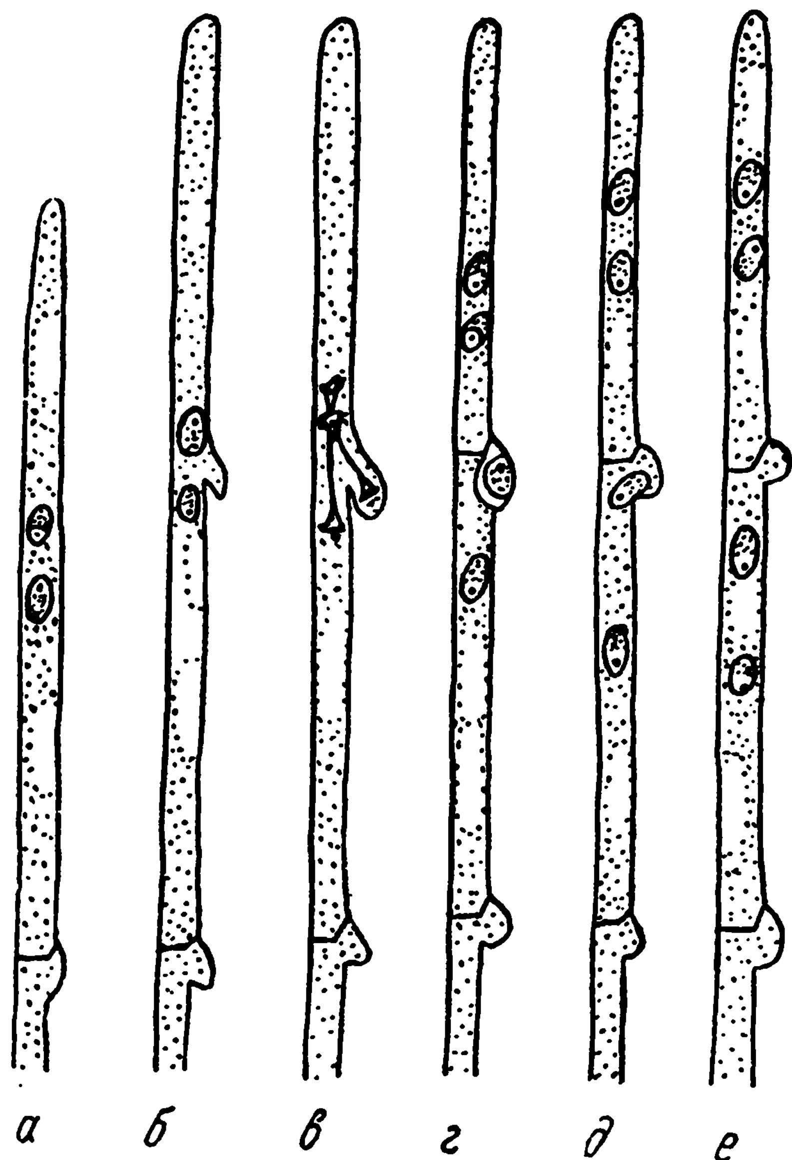


Рис. 3. Стадии образования пряжек на вторичном мицелии. (Сильно увел.; по Книпу).

бесплодной грибницы. Однако ошибочность этого мнения теперь вполне доказана; прорастающие пряжки наблюдаются и у многих других грибов, разрушающих древесину.

Грибница или мицелий развивается на поверхности древесины или внутри ее.

Ростковая трубочка, получившаяся при прорастании споры, при наличии подходящих условий быстро проникает в древесину и, найдя там питательные вещества, ветвится и постепенно разрастается в мицелий. Растущие верхушки гиф, выделяя на своих концах определенные ферменты, растворяющие стенки древесных клеток, проникают из одной клетки древесины в другую, извлекают из них питательные вещества и в конце концов разрушают их.

Гифа, образовав узенькое отверстие в стенке клетки (около 1—2 μ) и проникнув через него в соседнюю, затем уже не может увеличить диаметр такого отверстия, тогда как сама гифа растет и утолщается, поэтому на ней в том месте, где она проходит через древесную стенку клетки, замечается зауженная часть (рис. 4, *а*).

На стенках древесных клеток, в результате деятельности гриба, образуются многочисленные округлые очень маленькие отверстия, через которые проходили гифы (уже исчезнувшие) из одной клетки в другую (рис. 4, *б*).

По мере того как питательные вещества пораженных клеток будут полностью использованы грибом, его гифы, не находя более пищи, погибают и постепенно растворяются, оставляя после себя характерные канальцы в стенках отмерших клеток, а на их поверхности след в виде дорожки крупинок и кристаллов

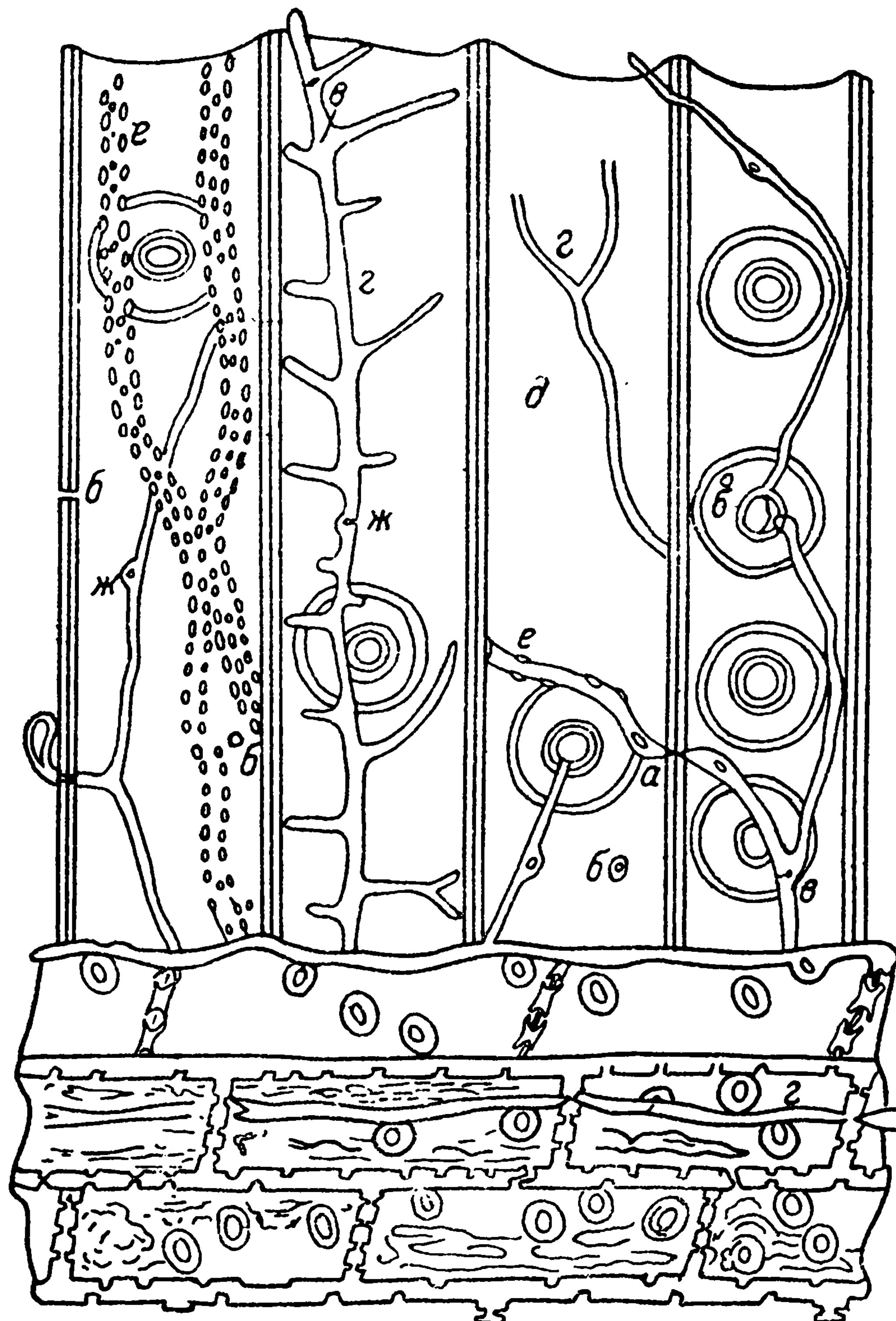


Рис. 4. Радиальный разрез древесины сосны, проросшей мицелием *Serpula lacrymans*. Внизу сердцевинный луч, клетки которого содержат отмершую протоплазму и гифу (*г*). Вверху трахеиды (*д*) с проходящими в них гифами. (Увел. в 420 раз; по Гартигу).

а — узкий induced каналец в стенках двух смежных древесных клеток; *б* — едва различимые узкие канальцы в стенках древесных клеток; *в* — проросшие пряжки; *г* — гифа с боковыми веточками, отходящими под прямым углом; *е* — зерна щавелевокислой извести; *ж* — пряжки на гифах.

щавелевокислого кальция. Этот след свидетельствует о пути движения гифы (рис. 4, *е*).

Толщина гиф, распространяющихся в клетках древесины, по данным Гартига (1894), может колебаться от 2 до 7 μ, причем нередко они, как и гифы наружной грибницы, бывают снабжены пряжками.

Рассматривая различное строение воздушной грибницы, можно отличать: а) налеты и пленки гриба, б) шнуры и ризоморфы.

Налеты и пленки. Налеты имеют вид тонких паутинистых или несколько более плотных скоплений грибных нитей, или ватообразных, войлочных и других образований, которые, уплотняясь, могут давать пленки различной плотности (до кожистой) и толщины до 4—5 мм и более, принимающих иногда вид подушечек. Окраска всех этих налетов и пленок очень различна: белая, грязноватобелая, желтая, оранжевая, коричневая, бурая и т. д. Они развиваются на поверхности пораженной древесины или в ее трещинах (рис. 5).

При рассматривании под микроскопом можно видеть, что эти образования состоят из рыхлого или более плотного сплетения гиф, чаще всего

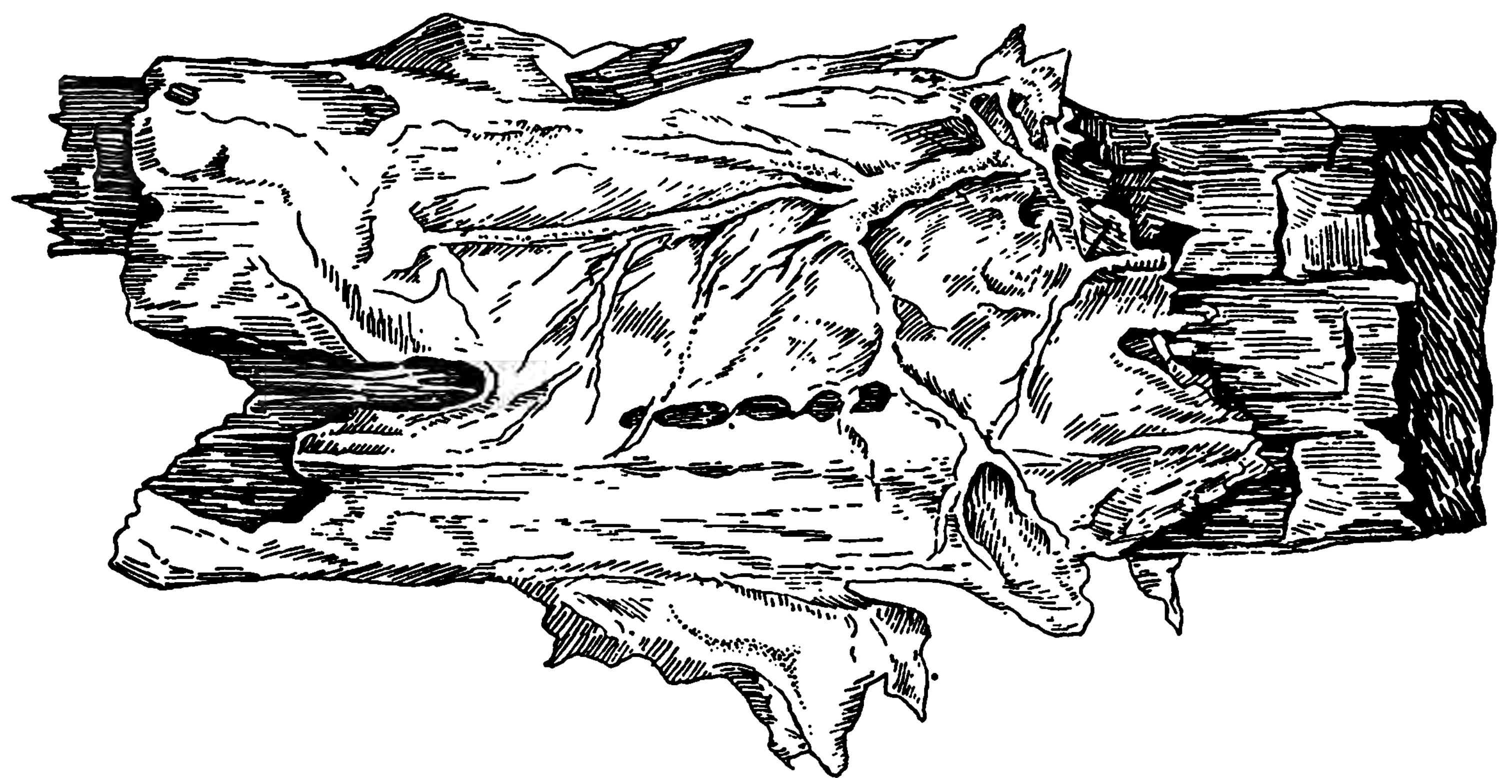


Рис. 5. Пленка мицелия *Serpula lacrymans*. (Уменьш. в 2 раза; ориг.).

бесцветных, перепутанных в различных направлениях или же расположенных более или менее параллельно. Гифы могут быть различной толщины, обычно от 1—2 до 6—10 μ, реже больше. При определении гриба также имеет значение толщина стенок гиф. Они бывают тонкостенными, толстостенными и сплошными, когда совершенно не имеют внутри просвета. Контуры их могут быть резко очерченными, ясными, но бывают и неясными, если стенки гиф аглютинированы. Существенно наличие на гифах пряжек (рис. 4) или различных выделений в виде аморфных крупинок, кристаллов, смолы и пр.

Шнуры. Шнуры представляют собою плотное соединение гиф, сохраняющих в основном более или менее параллельное расположение. Наиболее типичные шнуры наблюдаются у белых грибов и особенно у настоящего домового гриба, где они достигают толщины карандаша и длины до метра и более.

Они различаются не только по цвету, но и по толщине, ветвистости, плотности, по смачиваемости водой и т. д. Так, небольшие частички разорванной иглами грибницы из шнура белого домового гриба (*Coriolus vaporarius*) не смачиваются водой, а пенифоры гигантской (*Peniophora gigantea*), которая внешне часто очень походит на белый домовый гриб, очень быстро пропитываются водой и хорошо распределяются в ее капле.

Микроскопическое строение шнуров у многих домовых грибов настолько типично и своеобразно, что его можно использовать в качестве основного признака при определении таких грибов, как настоящий домовый, белые домовые грибы, пленчатый и некоторые другие.

При рассматривании в микроскоп тонких поперечных срезов шнура или тщательно разъединенных иглами отдельных его частиц в капле щелочного раствора легко видеть, что шнуры достигают высокоорганизованной дифференциации. Заключается она в том, что некоторые из гиф приспособлены к выполнению определенных функций.

Главная масса шнура состоит из нежных, тонкостенных гиф, богатых плазматическим содержимым и снабженных пряжками. Эти гифы хотя и плотно соединяются друг с другом, но между ними остаются узкие промежутки, заполненные воздухом. По мнению Гартига, эти гифы способны во влажном воздухе разрастаться с разных сторон шнура и вновь развивать обычную грибницу. Подобные тонкостенные, ветвящиеся и богатые протоплазмой гифы, образующие основную массу шнура, ничем не отличаются от гиф мицелия, развивающегося внутри тканей древесины и на ее поверхности в виде нежных разрастаний (табл. II, *2*, *е*).

В состав шнура кроме этих гиф могут входить еще и другие гифы с более или менее толстыми стенками и с очень широким просветом (до 30 μ и более) — это сосудовидные гифы (табл. II, *2*, *а*, *б*), а также длинные, но тонкие, почти сплошные гифы или с едва заметным канальцем внутри, несущие обычно роль механических элементов, — это волокновидные, или склеренхимоподобные гифы.

В сосудовидных гифах, которые образовались из расположенных друг над другом клеток путем растворения разделяющих их перегородок, во многих случаях можно заметить следы и остатки бывших перегородок в виде полных и неполных валиков или колец, имеющихся на внутренней стороне их стенок. Сосудовидные гифы проводят питательные вещества к нарастающему мицелию или к плодовым телам и таким образом способствуют наилучшему их развитию.

Механические или волокновидные гифы служат, как указал уже Гартиг (1894), для придания шнурам необходимой прочности и упругости, а также для предохранения их от слишком быстрого высыхания в неблагоприятные засушливые периоды. Эти гифы лишены пряжковых образований и имеют вид, сходный с лубяными волокнами высших растений.

У домовых грибов изредка можно наблюдать особого вида шнуры, носящие название ризоморф как, например, у опенка осеннего. Они имеют большое сходство с корнями деревьев и нередко достигают длины нескольких метров. Ризоморфы одеты темнобурой (до черного цвета) оболочкой; гифы, находящиеся внутри, бесцветные, плотно соединены друг с другом и заполнены внутри запасными питательными веществами, в основном жирами.

У некоторых домовых грибов, например у *Serpula sclerotiorum*, встречаются особые образования — склероции с темноокрашенной, почти черной оболочкой, по микроскопическому строению похожие на ризоморфы; внутренние их клетки бесцветные, заполнены питательными веществами. Склероции резко различаются своей желвакообразвой, почти шаровидной формой. Величина их у различных грибов колеблется от 0.5—1 мм до величины кулака и даже более. У домовых же грибов они не превышают 2—3 мм в диаметре. Подобно ризоморфам, склероции способны долго, до года и более, сохранять свою жизнеспособность и переносить таким образом неблагоприятные условия для развития гриба (рис. 6).

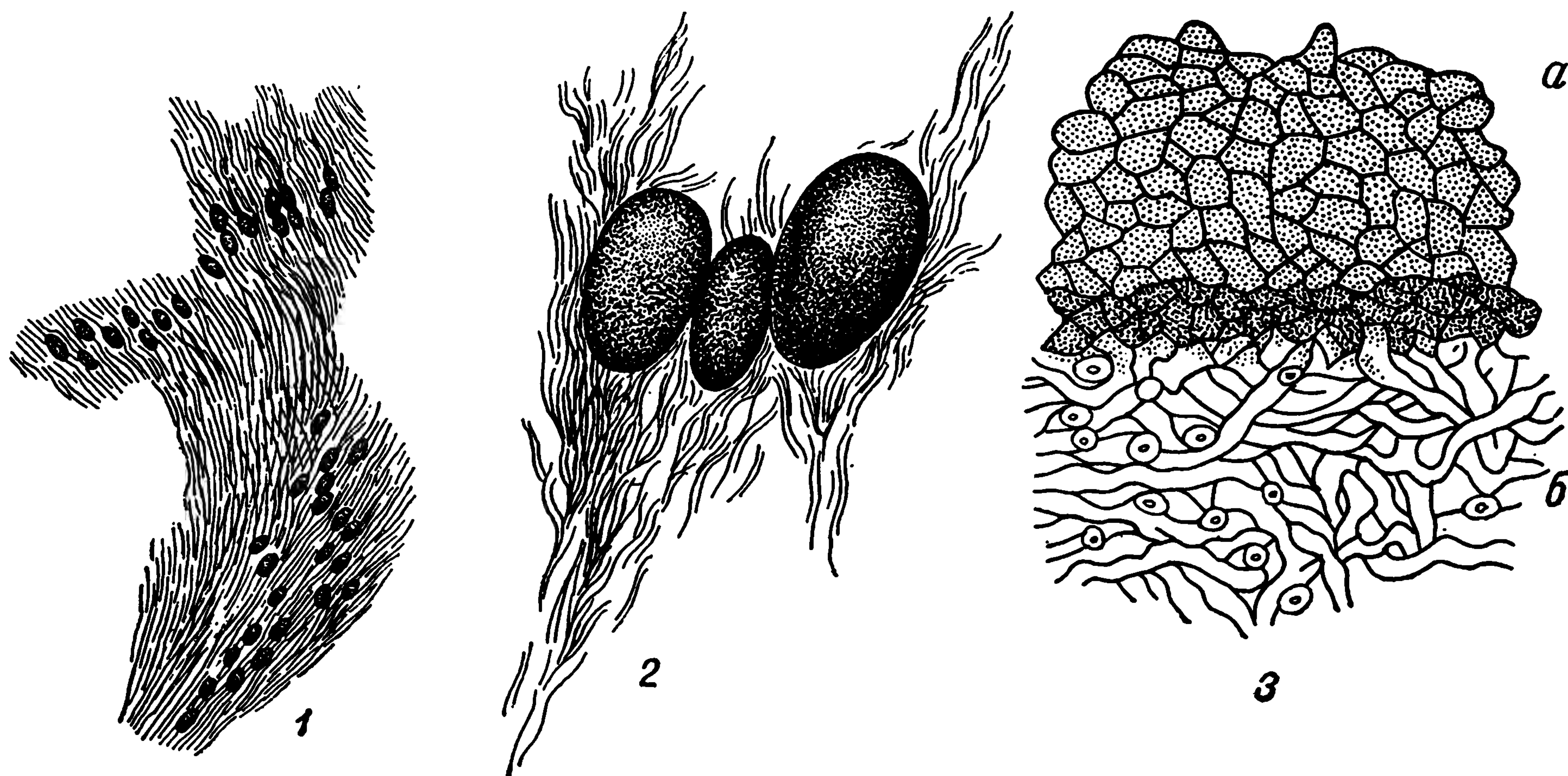


Рис. 6.

1 — склероции *Serpula sclerotiorum* (натур. вел.); *2* — три склероция (увел. в 12 раз); *3* — поперечный разрез наружной части склероция; *а* — клетки наружной оболочки, *б* — внутренняя ткань (сильно увел.; по Мёбиусу).

Плодовые тела. Еще больше характерных признаков для определения гриба появляется, когда образуются плодовые тела — плодоносцы грибов; к сожалению, это далеко не всегда бывает, и при определении грибов обычно приходится ограничиваться всесторонним изучением грибницы, а также самой гнили древесины, которая образовалась в результате воздействия гриба.

Плодовые тела различаются по цвету, плотности, величине, а главное по форме. Здесь мы имеем все переходы от пленкообразных, лепешковидных или подушковидных тел, распростертых на древесине, до отступающих с одного края от субстрата (полураспростертые плодовые тела) в меньшей или большей степени. В конце концов получаются полуокруглые, копытовидные и другой сходной формы полуотогнутые и отогнутые шляпки (не считая неправильные уродливые формы), прикрепленные боком к субстрату, или в виде округлой, воронковидной или вееровидной шляпки, сидящей на ножке. Консистенция их бывает мясистой, кожистой, пробковой и даже деревянистой.

Плодовые тела служат для размножения гриба. Споры образуются в большом количестве на пластинках или в трубочках (пластинчатый и трубчатый гименофоры), расположенных сплошным слоем на нижней стороне плодоносца, когда он имеет вид отогнутой шляпки, или на распростертой его поверхности, если плодовое тело имеет вид подушки, лепешки и т. п.

Споры у домовых грибов также могут развиваться на складчатой и сетчатой поверхности (сетчатый гименофор), на игловидной (игольчатый и шиповидный гименофор) или даже на гладкой или почти гладкой поверхности. Форма гименофора имеет большое значение, как увидим далее, при систематизировании грибов.

II. БИОЛОГИЯ ДОМОВЫХ ГРИБОВ

Грибы способны заражать древесину спорами и грибницей. Споры образуются в огромном количестве. У типичных домовых грибов, как, например, *Serpula lacrymans* и многих из сем. трутовых, количество спор, образующихся в плодовых телах, бывает особенно велико, причем споры рассеваются из плодовых тел в большинстве случаев в течение 2—3 недель, редко более. Согласно Фердинандзену и Бухвальду (Ferdinandsen og Buchwald, 1937), количество спор, выделяемых плодовым телом *S. lacrymans* (величиною в 20×15 см) за вегетационный период, превышает 1000 миллиардов.

По тому же вопросу имеются сведения у Грегори, Херста и Ласта (Gregory, Hirst, Last, 1953). При помощи всасывающего воздух механизма ими учитывалось количество спор *S. lacrymans*, имеющихся в воздухе строений. Так, в погребе одного из домов Лондона, при наличии активных плодовых тел гриба, в 1 куб. м воздуха содержалось 79000 спор, а в комнате воздуха первого этажа того же дома, где не было плодовых тел гриба, — 16000. В погребе сельского дома в 1 куб. м содержалось 360000 спор, а в корридоре первого этажа того же дома — 1630 спор.

Споры обычно распространяются при посредстве воздушных течений, насекомых (жуки-точильщики), грызунов, и, наконец, сам человек играет подчас большую роль в их распространении.

Для прорастания спор и дальнейшего заражения древесины необходимы следующие условия: определенная температура, соответствующая влажность и наличие кислорода; кислотность субстрата и сам субстрат также имеют большое значение. Что же касается света, то как увидим далее, он не является столь необходимым по сравнению с другими, только что названными факторами.

Рассмотрим более подробно каждый из них.

Температура

Для развития и роста не только домовых, но и всех прочих грибов, в зависимости от вида, требуется особая, только для данного вида оптимальная температура, причем она часто неодинакова даже для различных моментов его развития, т. е. для роста грибницы, образования плодовых тел, прорастания спор и пр.

Так, Фальк (Falck, 1926), много работавший по биологии домовых грибов, нашел, что оптимальная температура для прорастания спор заборного гриба (*Gloeophyllum sepiarium*) равняется 30—34°, а для роста его грибницы 36°, тогда как максимальная температура в первом случае была 46°, а во втором 44°.

Как видно из табл. 1 и 2, предельные температуры, при которых могут развиваться домовые и близкие к ним грибы, находятся приблизительно между 0 и 44°, наиболее благоприятные для их развития лежат в пределах 18—36°. Что же касается максимальных и минимальных температур, убивающих домовые грибы, то этот интересный как в научном, так и в практическом отношении вопрос пока еще очень мало освещен в литературе.

Из имеющейся литературы по этому вопросу наиболее интересной работой является статья Хамфри и Сигерса (Humphrey and Siggers, 1934), которые, занимаясь изучением влияния температуры на рост в чистых культурах целого ряда видов дереворазрушающих грибов и их штамов (всего 62 вида), в том числе и почти всех встречающихся у нас в качестве домовых, — нашли, что 12 из них имели оптимальную температуру в 24°С или ниже, 42 вида — от 24 до 32° и 10 — от 32° и выше. Максимальные температуры у исследованных грибов колебались в пределах 34—40—46°.[1] Эти данные

[1] Указанных микологов особенно интересовали максимальные температуры, убивающие грибы. Они стремились выяснить предельную температуру, достигнув которой при искусственном нагревании лесоматериала, можно освободиться от заражения. Максимальная температура, которую, по их мнению, можно применять в строениях, где имеется автоматическая система нагревания, не должна превышать 46° С.

Таблица 1

Температура, необходимая для роста грибницы дереворазрушающих грибов[1]

Вид гриба	Температура			Вид гриба	Температура		
	минимальная	оптимальная	максимальная		минимальная	оптимальная	максимальная
Amyloporia xantha	—	28	34	*Ganoderma applanatum*	9	30	38
Coniophora cerebella	8	23	37	*Gloeophyllum sepiarium*	5	36	44
Coriolopsis trabea	5	35	44	*Lentinus lepideus*	9	27	37
Coriolus vaporarius	5	27	37	*Paxillus panuoides*	9	23	35
Coriolellus serialis	3	28	37	*Peniophora gigantea*	5	22—27	40
Corticium laeve	0	17—22	40	*Phaeolus Schweinitzii*	9	26	36
Daedalea quercina	10	23	30	*Phellinus nigrolimitatus*	—	20	32
Fibuloporia Vaillantii	—	27	36	*Serpula lacrymans*	8	23	27
Fomitopsis annosa	8	23	30.5	*Stereum hirsutum*	3	25	35
F. rosea	4	30	36				

в общем совпадают с теми цифрами, которые приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 2

Температура прорастания спор некоторых видов домовых грибов[2]

Вид гриба	Температура		
	минимальная	оптимальная	максимальная
Coriolellus serialis	3	28—32	40
Fomitopsis rosea	4	28—32	40
Gloeophyllum abietinum	3	32	40
C. sepiarium	5	30—34	46
Lentinus lepideus	—	28	40
Serpula lacrymans	—	18—22	26
S. silvester	—	26—30	30

Хамфри и Сигерс также обнаружили, что многие из изучаемых ими видов характеризовались быстрым ростом при значительных колебаниях температуры вокруг оптимума: они выносят значительное повышение температуры — на 12—16° C выше оптимума; 56 видов (около 85%) из числа всех исследованных ими прекращали свой рост при повышении температуры до 12° выше оптимума, остальные 6 — до 16°. Они пришли к выводу, что максимальная температура, которая полностью задерживает рост гриба, не имеет никакой связи с оптимальной и, повидимому, специфична для каждого вида.

Не менее важным является вопрос о влиянии температуры на образование и выбрасывание спор грибами. Максимальная температура, при которой еще возможно выбрасывание спор, значительно ниже верхнего температурного предела жизненности самого грибного организма. Низкие температуры, близкие даже к минусовым, способны в некоторых случаях лишь только замедлять спороношение, но не окончательно прекращать его. По данным Буллера (Buller, 1909), *Gloeophyllum sepiarium*, *Coriolus versicolor*, *C. hirsitus* и некоторые другие грибы отбрасывают споры при температуре воздуха, равной 0°. Почти то же самое наблюдали мы у таких грибов, как *Bjerkandera adusta*, *Fomitopsis pinicola* и *Polyporus brumalis*, которые спорулировали при температуре окружающего воздуха, близкой к 0°.

Наблюдения Э. Пармасто (in lit.) показали, что споруляция у некоторых начинающих вегетировать с весны дереворазрушающих грибов совершается при температуре от +2° до +3°. Однако влияние температуры на образование и выбрасывание спор часто остается невыясненным (Лилли и Барнетт, 1953, стр. 424).

Мицелий дереворазрушающих грибов, находящийся глубоко в тканях древесины, вследствие плохой ее теплопроводности, довольно хорошо защищен и нелегко подвергается отрицательным воздействиям как низких, так и высоких температур. Мицелий же, находящийся на поверхности древесины, мало устойчив по отношению к резким колебаниям температуры внешней среды. Приведем несколько примеров.

Для грибницы настоящего домового гриба — *Serpula lacrymans*, растущей на древесине, мак-

[1] Данные для составления табл. 1 и 2 взяты главным образом из «лесной фитопатологий» Ванина (1948) и из «Основ микологии» Ячевского (1533).

[2] Сведения о кордиональных пунктах роста грибов не всегда совпадают у разных экспериментаторов, очевидно, ввиду того что условия проведения опытов были различны. Большой интерес представляет также замечание А. А. Ячевского о том (стр. 499), что «приостановка в росте у максимального кордионального пункта зависит не от разложения протоплазмы, как то имеет место при достижении смертоносной температуры, а объясняется исключительно быстрым накоплением токсических веществ, вызывающих своего рода каталептическое действие. Это ясно уже из того, что при понижении температуры рост снова возобновляется».

симальная убивающая температура равна 38—40° при воздействии в течение 1 часа (Ванин, 1938; Гіжицка, 1933б), а для спор она равняется 100° при воздействии в течение 6 часов (Гіжицка, 1933б). Минимальная же убивающая температура для грибницы этого гриба, растущего на древесине, равна —20° при воздействии в течение трех часов.

Грибница пленчатого домового гриба — *Coniophora cerebella*, растущая на древесине, является более приспособленной: максимальная убивающая ее температура равна 60° при воздействии в течение 1 часа и 80° при экспозиции, равной 20 минутам, а минимальная лежит ниже — 30°; температура —30°С выдерживается этим грибом в течение трех часов (Ванин, Андреев, Владимирская и Соколов, 1932). По данным Ячевского (1933), грибница этого гриба не погибает после пребывания в течение трех часов при температуре до —30°.

Для белого домового гриба — *Coriolus vaporarius* максимальная убивающая температура для грибницы, растущей на дереве, равна 60° при воздействии в течение 20 минут (Ванин, 1938), минимальная же температура не установлена.

Лизе (Liese, 1931) также выяснял влияние высоких температур на вегетативный мицелий ряда дереворазрушающих, в том числе и домовых грибов, культивируемых на искусственных средах, в зависимости от продолжительности воздействия этих температур. Он пришел к выводу, что мицелий не возобновлял своего роста при воздействии температур и продолжительности экспозиций, указанных в табл. 3.[1]

Таблица 3

Вид гриба	Время гибели мицелия (в минутах) при температуре			
	40° C	50° C	55° C	60° C
Serpula lacrymans	15			
S. silvester		15		
Paxillus panuoides		15		
Coniophora cerebella		15		
Coriolus vaporarius		30		
Stereum hirsutum		45		
S. sanguinolentum		45	30	
Coriolus versicolor			30	
Phellinus pini			45	
Peniophora gigantea			60	
Stereum purpureum				30
Lentinus lepideus				30
Gloeophyllum abietinum				60
G. sepiarium				

В результате опытов по воздействию высоких и низких температур на грибницу, находящуюся в древесине, установлено, что грибница способна в течение длительного времени выдерживать целый ряд неблагоприятных условий. Она может подвергаться, с одной стороны, высушиванию (до 40°), а с другой — воздействию сильного охлаждения (—37°) и погибает уже не под влиянием температурных изменений, а от недостатка воды.

Иначе обстоит дело с плодовыми телами дереворазрушающих грибов, растущими на поверхности древесины и, следовательно, не защищенными от резких колебаний температуры. Мясистые и более или менее мягкокожистые однолетние плодовые тела (роды *Serpula*, *Coriolus*, *Tyromyces* и др.) если и остаются не уничтоженными насекомыми, то нередко погибают от сильных холодов в течение зимы. Что же касается пробковых и деревянистых плодовых тел (роды *Phellinus*, *Fomitopsis* и др.), то они не страдают от самых сильных морозов и с наступлением благоприятных условий вновь продолжают свою деятельность.

О большой выносливости плодовых тел дереворазрушающих грибов свидетельствуют опыты Буллера и Камерона (Buller and Cameron, 1912, стр. 73—75). По их данным, плодовые тела дереворазрушающих грибов способны выдерживать в некоторых случаях понижение температуры до —100° и ниже.

С другой стороны, согласно опытам Снелла (Snell, 1922), грибницы таких видов, как *Lentinus lepideus*, *Gloeophyllum sepiarium*, *Fomitopsis carnea*, и некоторых других переносили сухой жар до 100°. Однако при увлажненном воздухе температура уже в 55° убивала грибницу указанных грибов при экспозиции, длящейся 12 часов.

Влажность

Важным фактором, влияющим на развитие домовых грибов, является влажность не только субстрата, на котором растет гриб, но и окружающего воздуха. Большинство домовых грибов лучше всего развивается при высокой относительной влажности воздуха (не ниже 80—85%).

Быстрое прорастание спор у *Gloeophyllum sepiarium* происходит только в том случае, когда влажность субстрата доходит до точки насыщения волокна или даже превосходит таковую, а при меньшей влажности скорость прорастания спор относительно снижается. Максимум прорастания спор у этого вида достигается лишь при 98% влажности (Zeller 1920). Наблюдения показали, что заражение спорами в природе происходит в период наибольшей влажности субстрата, причем само

[1] Опыты Лизе проводились в увлажненных условиях, в результате чего гибель мицелия наступала раньше и при воздействии более низких температур, чем в условиях сухого жара.

прорастание их совершается при температуре от 12 до 40° (Snell, 1922). Возможно, что подобные или близкие условия нужны для прорастания спор и дальнейшего развития таких грибов, как *Paxillus panuoides*, *Coriolellus serialis*, *Fomitopsis pinicola*, *Lentinus lepideus*, *Amyloporia xantha* и некоторых других.

Однако большинство дереворазрушающих грибов, в том числе и домовых, не требуют столь высокой влажности субстрата. В этом отношении имеются указания Лемана и Шейбле (Lehmann und Scheible, 1923) об условиях оптимальной влажности древесины для некоторых домовых грибов, а именно:

Для *Coriolus vaporarius* 35%
» *Daedalea quercina* 40%
» *Coniophora cerebella* . . . . 50—60%
» *Stereum purpureum* . . . . 45—50%
» *Serpula lacrymans* . . . . 20%[1]

Ввиду того что у большинства домовых грибов мицелий растет, по крайней мере в первых стадиях своего развития, на поверхности субстрата, само собой понятно, что для них большое значение имеет не только влажность древесины, но и влажность окружающего воздуха.

Первое подробное исследование по выяснению значения влажности воздуха для роста домовых грибов принадлежит Фальку. Он выяснил, что только при полном насыщении воздуха водяными парами происходит сильный рост поверхностного мицелия на воздушно сухих кусках дерева. При влажности воздуха, равной 94.1%, рост мицелия прекращался. Влияние влажности воздуха и древесины на рост поверхностного мицелия *Serpula lacrymans* видно из табл. 4.

Таблица 4

Относительная влажность воздуха (в %)	Содержание воды в древесине (в %)	Рост поверхностного мицелия *S. lacrymans*
100	Около 24	Сильный
96—97	» 22	Слабый
95—96	» 18	Роста нет

Финдлей (Findlay, 1932) полагает, что влажность, благоприятствующая росту *Paxillus panuoides*, имеет довольно широкие пределы. Наилучший рост гриба и самое сильное разрушение древесины в его опытах наблюдались при влажности субстрата приблизительно в 50—70%. Наши наблюдения вполне совпадают с этими данными.

Опыты Флерова и Попова (1933) показали, что *Coniophora cerebella*, культивируемая в садовой земле, лучше всего развивалась при влажности в 40—50%; когда же влажность доходила до 60%, то рост гриба замедлялся.

Особенно большую работу в разрешении затронутого здесь вопроса проделали датские микологи Фердинандзен и Бухвальд (Ferdinandsen og Buchwald, 1937). Их исследования в отношении 4 главнейших домовых грибов — *Serpula lacrymans*, *Coriolus vaporarius*, *Coniophora cerebella* и *Paxillus panuoides* — показали, что последний из них больше всего нуждается во влажности. Он лучше всего растет при содержании воды в древесине, равном 50—70%, и при относительной влажности воздуха около 100%. Этим объясняется, по их мнению, то, что он обычно встречается в шахтах и угольных копях на крепежном лесе, а также в тех постройках, где из-за отсутствия вентиляции скапливается много влаги. Заражения этим грибом никогда не наблюдаются там, где влажность древесины не превышает 25%.

Пленчатый гриб — *Coniophora cerebella*, подобно шахтному грибу, может существовать только в сырых помещениях. В природе он появляется в изобилии на пнях и различных древесных остатках, обычно поздней осенью и даже зимой (в южных районах), т. е. тогда, когда выпадает особенно много осадков.

Опытами названных ученых установлено, что наиболее сильное разрушение древесины этим грибом происходит при влажности ее от 34 до 46%. При влажности древесины, равной 19%, и влажности воздуха около 95% рост этого гриба сильно ослабевает.

Опытами тех же ученых выяснено, что рост белого домового гриба — *Coriolus vaporarius* прекращается при влажности древесины в 22—32% и лучше всего происходит при влажности ее в 50—60%.

Настоящий же домовый гриб довольствуется, по сравнению с предыдущими тремя видами, менее высокой влажностью. Он хорошо развивается уже при влажности воздуха от 87 до 95% и содержании воды в древесине от 19 до 22.[2]

Исследования многих ученых показали, что древесина, имеющая влажность ниже точки

[1] По замечанию проф. Миллера (1932, стр. 6), цифры Лемана и Шейбле, полученные при культуре грибов на увлажненных опилках, нуждаются в проверке, во всяком случае для настоящего домового гриба. Они, повидимому, не приняли во внимание воду, получаемую в результате гниения древесины (биологическая влажность). Цифра для этого гриба явно занижена, что видно из сравнения с данными К. Илькевича (1912) и других, по которым настоящий домовый гриб не может развиваться, если относительная влажность древесины будет ниже 22—23%, а абсолютная ниже 29—30%.

[2] Мы привели результаты опытов многих ученых, которые выясняли, какая влажность древесины нужна для наилучшего развития домовых грибов. Сравнивая эти результаты, можно видеть, что они не всегда совпадают. Дело, повидимому, в том, что не всеми точно учитывалась, а иногда и совсем не принималась в расчет влажность окружающего воздуха. Ванин (1947, стр. 53) прав, говоря, что эти данные, из-за несовершенства методики определения, недостаточно точны. Поэтому, по его мнению, первейшей задачей фитопатологов, изучающих биологию домовых грибов, должна быть

насыщения ее волокна, не может заражаться ни настоящим домовым грибом, ни тем более другими, которые требуют более высокой оптимальной влажности древесины для своего развития. Но если древесина содержит уже некоторое количество свободной капельно жидкой воды, которая находится в условиях, не допускающих ее высыхания, то путем испарения она способна увлажнить окружающий воздух и создать, в конце концов, условия, способствующие прорастанию попавших сюда спор или оживлению остатков грибницы, если таковые находятся в контакте с сырой древесиной и не потеряли еще жизнеспособности.

Все это часто наблюдается во вновь выстроенных домах, где была использована сырая древесина и где она лишена вентиляции и, следовательно, возможности просыхания. Такие условия, как показывает практика, могут создаваться и в давно уже эксплоатируемых зданиях, при всяком повторном увлажнении, связанном обычно с неисправностью крыш, водопроводных и фановых труб, водостоков, неправильно сконструированной пароизоляцией и т. д.

Все эти источники увлажнения и являются причиной первых, сначала едва заметных признаков заболевания древесины, когда гниение ее протекает медленно и не в силах повысить влажность за счет воды, образующейся в результате химического процесса — распада целлюлозы при дыхании гриба, как это видно из уравнения: $C_6H_{10}O_5+6O_2=5H_2O+6CO_2$.[1]

Но когда гриб заметно усилится в своем продвижении и процесс гниения активизируется и охватит сравнительно большую площадь, то поступающее в результате деятельности гриба количество влаги сильно возрастет и станет заметным фактором повышения и накопления так называемой биологической влаги. В силу всего этого гриб может стать уже независимым от постороннего источника увлажнения и продолжать существование за счет «самоувлажнения древесины» (Миллер, 1932, стр. 29).

Поступление воды из субстрата в плодовые тела и грибницу в некоторых случаях бывает настолько обильным (главным образом за счет химических процессов разложения древесины), что она не успевает испаряться и постепенно скапливается в виде капель прозрачной жидкости обычно на поверхности гименофора и даже на густых сплетениях мицелия. Это явление особенно часто можно наблюдать у *Serpula lacrymans* и у некоторых форм, развивающихся часто в шахтах, т. е. в условиях избыточной влажности (*Podoporia vitrea* f. *subterranea*, *Phellinus nigrolimitatus* f. *resupinatus*, *Coriolellus serialis* f. *ptychogaster*, *Anisomyces odoratus* f. *fistuliferus* и др.). На тех местах гименофора, где выделяются капли жидкости, в большинстве случаев остаются впадинки и ямки, к которым подходят отводящие жидкость каналы. Эти каналы называются гидатодами. От трубочек гименофора, в которых развиваются споры, гидатоды отличаются шириной, доходящей до 2—4 мм в диам., а главное тем, что стенки их никогда не бывают выстланы гимением (табл. VII, *3*, *4*; IX, *2*).

Проф. Миллер, путем тщательно поставленных опытов, первый доказал существование этого процесса при деструктивном гниении, когда под влиянием дереворазрушающих грибов действительно может образоваться значительное количество воды. По подсчету Миллера 1 куб. м древесины с объемным удельным весом, в сухом состоянии равным 0.5, выделяет, под влиянием настоящего домового гриба — *S. lacrymans*, при утрате 50% своего начального веса, 139 л воды т. е. 11.5 ведер воды.

Образующаяся при таком процессе вода может бесспорно служить фактором, способствующим дальнейшему увлажнению древесины и развитию в ней гриба.

Говоря о влажности, являющейся одним из регуляторов жизни грибов, необходимо еще раз указать, что потребность в ней, в зависимости от вида гриба, различна, причем наилучшее развитие организма происходит только при достижении определенного насыщения влагой субстрата и при высокой относительной влажности (не менее 75—80%) окружающего воздуха. Для примера остановимся на двух домовых грибах — *S. lacrymans* и *Paxillus panuoides*. Развитие первого из них происходит, как только что было сказано, при влажности древесины 19—22% (влажность воздуха 87—95%), а для второго она необходима в пределах 50—70% (влажность воздуха 100%). Такое значение влажности как экологического фактора объясняется тем, что от насыщения древесины влагой зависит количество содержащегося в ней кислорода, необходимого для жизни гриба.

Свет и другие виды излучения

Солнечный свет, имеющий решающее значение в жизни хлорофиллоносных растений, не может играть равнозначащей роли в развитии грибов. При этом следует отличать влияние на грибы сильного солнечного освещения от влияния дневного рассеянного света, нередко

разработка методики определения максимума, оптимума и минимума влажности древесины, при которой происходит рост этих грибов.

[1] Этот процесс, собственно говоря, протекает несколько сложнее. Дело в том, что целлюлоза, при посредстве фермента цитазы, присоединяя частицу воды, переходит в растворимый углевод-глюкозу $C_6H_{12}O_6$, которая внутри клеток гриба подвергается окислению до углекислоты и воды (Миллер, 1932, стр. 9).

необходимого для развития нормальных плодоношений. У большинства домовых грибов прорастание спор и рост самой грибницы не находятся в зависимости от освещения и могут происходить безразлично как на свету, так и без него (Ячевский, 1933, стр. 524—542). Однако непосредственное воздействие солнечных лучей все же может замедлить прорастание спор (Buller, 1909; Snell, 1922).

Несколько иначе обстоит дело в отношении образования плодовых тел и особенно развития гименофора. Отсутствие света сказывается в этом случае на изменении морфологических особенностей гриба и ведет часто к отклонению от нормального типа за счет удлинения ножки, изменения формы шляпки и отсутствия нормальной окраски, а также и в некоторых других ненормальностях, в результате чего создаются уродливые бесплодные формы. Интересно отметить, что во всех подобных случаях преобладают ветвистые, роговидные или коралловидные разрастания. В качестве характерного примера можно указать на уродливые формы, появляющиеся у шпального гриба — *Lentinus lepideus*. Они наблюдаются в погребах, подпольях и других местах без доступа света и отличаются тенденцией к образованию роговидных разрастаний, ничего не имеющих общего с нормальными беловато-желтыми шляпками, покрытыми чешуйками и снабженными пеньком (табл. XI, *Б*, *3*).

Уродливые шляпки наблюдаются и у многих других домовых грибов, для определения которых мы даем даже особый ключ, и которые более подробно описываются в диагнозах соответствующих видов (рис. 7). Однако существуют и такие грибы, которые способны развивать и в темноте нормальные плодовые тела. К таковым относится, например, настоящий домовый гриб, шахтный гриб, белый гриб Вайланта (*Fibuloporia Vaillantii*), пленчатый гриб, а также общеизвестный, часто культивируемый в погребах шампиньон и некоторые другие.

Что касается грибниц, то они хорошо развиваются в перекрытиях и в подпольях у всех домовых грибов; для получения же плодовых тел требуется наличие хотя бы слабого света. О влиянии на рост домовых грибов прямого солнечного света в литературе имеется сравнительно мало данных. Можно указать только на исследования Илькевича (1912), согласно которым развитию плодоносцев настоящего домового гриба прямые солнечные лучи не вредят.

По вопросу, какие лучи спектра оказывают наибольшее действие на грибы, располагаем данными Стевенса (Stevens, 1922). Согласно этим данным, коротковолновые лучи, и особенно ультрафиолетовые, являются наиболее активно действующими на грибы. Изучением влияния ультрафиолетовых лучей на грибницу *Serpula lacrymans* и *Coniophora cerebella* занимались Ванин и Сукачева (1946). При этом было выяснено, что ультрафиолетовые лучи оказывают вредное действие только при длительных экспозициях (25 минут), при коротких же наблюдается даже стимулирующее действие их на рост грибницы.

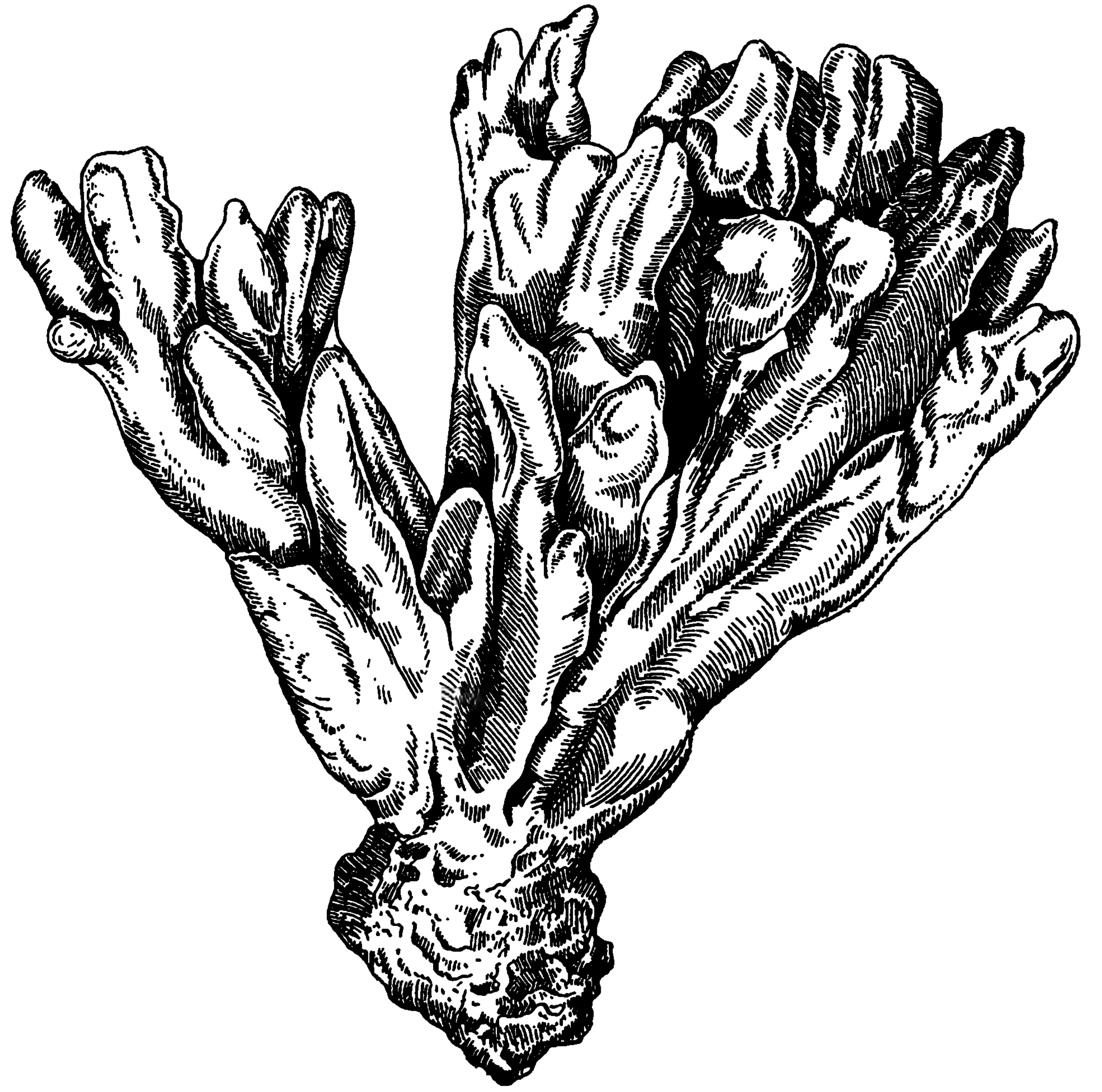


Рис. 7. Уродливое бесплодное плодовое тело *Ganoderma applanatum*, выросшее в погребе на гнилой древесине. (Уменьш. в 2 раза; ориг.).

Еще меньше работ имеется по исследованию влияния на грибы инфракрасных лучей. Опыты Бургвица и Назаровой (1936) показали, что инфракрасные лучи при малом воздействии на культуры *S. lacrymans* и *Coriolus vaporarius* — несколько стимулируют их развитие. При более значительном воздействии наступает угнетение и даже гибель культур грибов.

Также было испытано действие на домовые грибы и рентгеновских лучей. Опыты Имшенецкого и Назаровой (1937) показали, что облучение культур грибов *S. lacrymans* и *Coriolus vaporarius* на 500-вольтовой установке ультракороткими волнами (при длине в 4.5 м) в течение 45—60 минут полностью их убивает; малые же дозы обладают стимулирующим действием.

Кислород и углекислота

Влияние кислорода и углекислоты на жизненные процессы грибов, как и всех живых существ, весьма велико. Без кислорода невозможны окислительные процессы, и прежде всего дыхание. Интенсивность дыхания грибов сильно меняется в зависимости от температуры, характера потребляемого вещества, от природы самого организма и его состояния. Присутствие

кислорода особенно положительно сказывается при прорастании спор.

Развитие грибницы дереворазрушающих грибов также происходит при наличии кислорода, количество которого не должно быть ниже определенного минимума, — иначе рост мицелия прекращается. Так, согласно опытам Мюнха (Münch, 1909), древесина сосны, содержащая воздух в количестве, меньшем 15% своего объема, не поражается грибом, вызывающим «синеву» (*Ceratostomella pilifera*). Поэтому этот гриб не развивается в древесине здорового дерева, содержащей много воды и, следовательно, бедной кислородом. Этим легко объясняется тот общеизвестный факт, что древесина, погруженная в воду, никогда не подвергается гниению.

Опытами Бавендама (Bavendamm, 1928) установлено, что в воздухе, разреженном до 100 мм атмосферного давления, грибница пленчатого домового гриба и настоящего, растущих на мертвой древесине, сильно задерживаются в росте, а у грибов из Фризовских родов *Trametes* и *Stereum*, растущих на живых деревьях, то же явление замечается при 30 мм атмосферного давления. Отсюда следует, что последние грибы более приспособлены к существованию в малокислородной среде.

В этом же направлении проводились опыты Ваниным и др. (1932) над настоящим домовым грибом и пленчатым. В конечном результате выяснилось, что первый из них при разрежении воздуха до 17 мм ртутного столба существовать не может и после 19 дней пребывания в этих условиях не показывал признаков жизни. При разрежении воздуха до 33 мм ртутного столба этот гриб развивается вдвое медленнее по сравнению с нормальными условиями. Пленчатый же гриб при том же разрежении (до 33 мм) не испытывает ни малейшего угнетения и энергия его роста одинакова с контролем. Разрежение воздуха до 17 мм задерживает рост этого гриба, но при пересеве, после 19-дневного пребывания в разреженной среде, он возобновляет свой рост.

Вполне понятно, что вследствие поражения коры и обнажения древесины под влиянием мороза, жары или механических повреждений и, следовательно, уменьшения количества воды содержание кислорода в древесине будет повышаться и тем самым создадутся более благоприятные условия для успешного развития случайных аэробных паразитов, в том числе и некоторых домовых грибов, берущих свое начало в лесу.

Переходя к выяснению значения углекислоты в жизненных процессах грибных организмов вообще и, следовательно, интересующих нас домовых грибов, необходимо отметить, что здесь она играет далеко не столь важную роль, как в жизни высших растений. Повидимому, только этим можно объяснить, что данному вопросу микологи до сих пор не придавали большого значения. Несколько большее внимание было уделено изучению влияния угольной кислоты как стимулирующего вещества при прорастании спор некоторых грибов. Положительное значение ее в этом случае объясняется, очевидно, повышением кислотности среды (Ячевский, 1933, стр. 559).

Здесь же можно сказать и о действии некоторых других газов и легко испаряющихся жидкостей на грибницу домовых грибов. Опытным путем установлено (Ванин и др., 1932), что уксусная кислота (убивающая грибницу *S. lacrymans* и *C. cerebella* при концентрации 0.005 куб. см на 1 л в течение 20 час.), хлор (при концентрации 0.033 на 1 л в течение 24 час.), хлорпикрин, формалин, эфир и др. являются токсичными для домовых грибов. Однако они слабо диффундируют в сухую древесину в радиальном направлении. Действие большинства из них ограничивается поверхностью, с которой они соприкасаются, и только некоторые из них (формалин, сероуглерод уксусная кислота) проникают на глубину 2—3 мм. Таким образом они могут действовать на мицелий, растущий лишь на поверхности древесины, но не внутри ее тканей.

Концентрация водородных ионов

Реакция питательной среды, иначе — концентрация водородных ионов, имеет большое влияние на развитие грибов.[1] С давних пор установлено, что грибы для своего развития требуют кислой среды, а бактерии щелочной.

Поражение растений грибами зависит от определенного pH клеточного сока. Нередко кислотность даже отдельных органов растения бывает различна, что, возможно, является одним из факторов приспособленности грибных паразитов к поражению отдельных органов (Ячевский, 1933, стр. 556). Опытным путем доказано, что требование той или иной реакции среды для дальнейшего роста гриба зависит от его биологических особенностей.

Этим легко объясняется, между прочим, что *Coniophora cerebella* развивается на древесине, имеющей слабо кислую реакцию, и своей жизнедеятельностью подкисляет древесину, подготавливая ее таким путем для развития *Serpula lacrymans*.

Рост грибницы дереворазрушающих грибов, по данным Вольперта (Wolpert, 1924) и неко-

[1] Концентрацию водородных ионов принято выражать знаком pH. Цифры pH меньше 7.07 характеризуют кислую реакцию среды, больше — среду щелочную. Для воды и нейтральных растворов pH 7.07.

торых других исследователей, зависит в значительной степени от кислотности среды, как это видно из табл. 5.

из нее также следует важный вывод, что рост грибницы часто способствует подкислению субстрата. Отсюда можно сделать и обратный вывод, неоднократно подтвержденный опытным путем, что грибы проявляют довольно значительную приспособленность к изменению кислотности среды, оказываясь в этом отношении более гибкими, чем многие другие организмы (например бактерии).

Таблица 5

Вид гриба	Минимум pH	Оптимум pH	Максимум pH	Примечание
Coniophora cerebella	—	5.7—6.3	—	По Частухину
Gloeophyllum sepiarium	2.8	3.8—6.0	7.6	По Вольперту
Armillaria mellea	2.0	3.9	7.8	То же
Bjerkandera adusta	2.0	3.7—6.3	8.0	» »
Coriolus versicolor	2.5	4.0—5.5	7.5	» »
C. zonatus	2.3	4.0—4.4	8.0	По Адо
Fomitopsis annosa	4.0	5.5	6.3	По Робак
F. pinicola	2.3	4.4—5.2	7.6	По Адо
F. rosea	2.3	3.2—4.0	7.6	То же
Peniophora gigantea	2.8	4.8—6.6	8.2	» »

Из этой таблицы видим, что оптимум развития дереворазрушающих грибов наблюдается при кислой реакции среды.

По данным Мичэм (Meacham, 1918), максимальный рост *Gloeophyllum sepiarium*, *Fomitopsis rosea*, *Serpula lacrymans* и *Coniophora cerebella* на питательных средах происходит при pH равном 3, и резко падает уже при pH 2.6; при pH 1,7 рост является минимальным.

Не менее интересна и табл. 6,[1] показывающая соотношение веса грибницы *Fomitopsis annosa* и кислотности среды.

Таблица 6

pH в начале роста грибницы	pH в конце опыта	Сухой вес грибницы
3.5	3.4	92
4.0	4.1	92
4.5	4.4	130
5.2	4.1	145
5.3	4.2	200
5.9	4.1	220
6.5	4.1	Не выяснено
7.0	4.5	165

Как видно из этой таблицы, оптимум развития грибницы лежит между pH 5.3 и pH 5.9;

Кислой среды требуют также и прорастающие споры домовых грибов. Так, оптимум прорастания спор *Gloeophyllum sepiarium* (при температуре, равной 25° C) находится, согласно Веббу (Webb, 1919), между pH 4.4 и pH 3.1 и быстро падает при концентрации ниже 2.8.

Манжено (Mangenot, 1954) указывает, что расселение грибов на здоровой и разлагающейся древесине зависит, в частности, от реакции среды, которая является одним из определяющих факторов для состава флоры древесных субстратов. Имеются виды из различных семейств и порядков грибов, которые, поселяясь на древесине и делая ее более кислой, подготавливают условия для развития некоторых других дереворазрушающих грибов.

Однако нельзя полагать, что концентрация водородных ионов здесь, как и во многих других случаях, является решающим моментом при оптимальном развитии гриба. Необходимо учитывать также и ряд других факторов, оказывающих положительное или отрицательное влияние на рост грибов.

Субстрат

Ввиду того что домовые грибы поражают исключительно мертвую древесину, то, казалось бы, субстрат, состоящий из различных видов древесных пород, для них не должен иметь какого-либо значения и избирательной способности у них в этом отношении не должно существовать. Однако это далеко не так.

При более или менее внимательном рассмотрении этого вопроса легко видеть, что древесина, в зависимости от целого ряда условий, может представлять собою то менее подходящую среду для проникновения и роста домовых грибов, то, наоборот, более благоприятную. Все самые опасные домовые грибы имеют тенденцию более поражать хвойные породы и менее — лиственные; некоторые из них, как например, *Coriolus vaporarius*, *Coriolellus serialis* и *Amyloporia xantha*, никогда не встречаются на лиственных породах. Настоящий домовый гриб — *Serpula lacrymans*, самый опасный, растет также на очень многих лиственных породах, точно так же как и плен-

[1] Эта таблица Лагерберга приведена у Ячевского (1933, стр. 552).

чатый домовый гриб (*Coniophora cerebella*), но каштан съедобный и дуб являются устойчивыми против этих грибов и, наоборот, неустойчивыми против серно-желтого трутовика — *Laetiporus sulphureus*. Последний вообще гораздо чаще поражает лиственные породы, а большинство хвойных пород, в том числе сосна и ель, подвергаются нападению этого гриба очень редко. Во всяком случае, нам ни разу не приходилось видеть его ни в строениях, ни в сооружениях на сосновой или еловой древесине.

Этот пример свидетельствует о том, какое большое значение имеет субстрат для дереворазрушающих грибов вообще и для домовых грибов в частности. Избирательная способность этих грибов, повидимому, в большой степени зависит от их биохимических свойств — способности выделять те или иные энзимы. Кроме биохимических особенностей необходимо учитывать, как увидим далее, и некоторые другие факторы, влияющие в том же направлении.

В пределах одних и тех же условий и одной и той же древесной породы ту древесину, которая обладает более узкими годичными слоями и поэтому в большинстве случаев является более плотной, можно рассматривать как менее благоприятную для развития грибов.

Неоднократные наблюдения многих микологов (Zeller, 1917; Weir, 1918; Shope, 1931 и др.) показали, что деревья, выросшие на больших высотах над уровнем моря, всегда более стойки по отношению к проникновению в них заразного начала и обычно разрушаются более медленно.

Можно указать на ряд анатомических особенностей, которые играют, повидимому, существенную роль в предрасположении древесных пород к заболеванию (взаимное соотношение весенней и летней древесины, величина клеток, химический состав их стенок и т. д.), а также на наличие и распределение смолы, камеди, дубильных и других веществ в древесине. Некоторые из этих веществ, как таннины, действуют ядовито на гифы многих грибов. Смола хвойных пород сама по себе для них не ядовита и оказывает чисто механическое действие.

Закупоривая трахеиды и другие клетки, она делает их более бедными кислородом и водой, что, естественно, препятствует свободному проникновению грибных нитей в древесину. Что касается защитных свойств пробкового слоя, то Броун (Brown, 1936) считает их сомнительными. В конечном итоге приходится согласиться с мнением такого специалиста, как Хамфри (Humphrey, 1917), что более заметное распространение за последние годы дереворазрушающих грибов на обработанной древесине зависит в известной степени от употребления на постройки лесоматериалов из менее прочных пород, крупнослойных, с меньшим содержанием смолы и т. д.

Разрушительные свойства домовых грибов и их распространение в строениях

Вопрос о скорости и степени разрушения обработанной древесины разными видами грибов имеет не только научный интерес, но и большое хозяйственное значение.

Разрушающая способность разных видов домовых грибов очень различна. Так, настоящий домовый гриб, а иногда и оба белые гриба при благоприятных условиях способны разрушить древесину перекрытия примерно в течение одного года. Такой же разрушительной способностью обладает и шахтный гриб, только особенно благоприятные условия для его развития в зданиях наблюдаются более редко. Остальные грибы не обладают такой способностью и разрушают древесину более медленно.

Практикам при проведении мероприятий по борьбе с домовыми грибами важно знать, на какое расстояние от явно пораженной части того или иного элемента можно ожидать распространения гиф гриба в соседнем участке древесины, имеющей внешне здоровый вид. Из отдельных литературных данных, а также наших наблюдений можно без особого риска указать, что за пределами 40 см и в исключительных случаях 50 см от границы явно выраженного загнивания гифы домовых грибов не встречаются.

Высказанное нами положение подтверждается исследованиями Кочуры (1954) над глубиной проникновения гиф трех домовых грибов — настоящего, пленчатого и белого (*Coriolus vaporarius*) — в смежную с пораженной, на вид здоровую древесину. Пробы, взятые от частично пораженных образцов, показали, что максимальное проникновение гиф этих грибов из загнивших участков в соседние непораженные составляло 40 см вдоль волокон и 6.6 см поперек волокон. Более глубокое проникновение гиф в толщу на вид здоровой древесины замечено при исследовании пораженных балок. При этом было установлено, что гифы дереворазрушающих грибов распространяются по радиусу от разрушенных слоев вглубь и могут достигать центральной части исследуемых элементов.

Большинство из домовых грибов приурочено, как было уже сказано, к определенным древесным породам; хотя нередко они способны разрушать и некоторые другие, но гниение в этом случае протекает гораздо медленнее.

Некоторые домовые грибы разрушают ту или иную древесину преимущественно в определенных конструкциях. Так, подушковидная форма гриба *Amyloporia xantha* поражает обычно ма-

уэрлаты; заборный гриб встречается в строениях вообще редко, но если развивается, то главным образом только в бесчердачных покрытиях или совмещенных заводских кровлях.

Нельзя не отметить и того, что самым широкораспространенным из всех домовых грибов у нас является пленчатый. Мы имели с ним дело в течение пятидесяти лет, и все время по частоте встречаемости он занимал первое место. Мы его наблюдали на различных деревянных элементах во всех частях зданий и особенно часто в подвалах, санузлах и чердачных перекрытиях. Второе место после него в Ленинграде и его окрестностях в течение ряда лет (после наводнения 1924 г. и в период между 1944 и 1946 г.) принадлежало, согласно нашим наблюдениям, настоящему домовому грибу. Особенно активен он был в перекрытиях первых этажей и в подпольях, но никогда не встречался нами в совмещенных заводских кровлях. Несколько позднее его место по распространению заняли два белых домовых гриба, причем до 1940 г. их не всегда разделяли и точно определяли. С этого времени удалось выяснить, что один из них, *Fibuloporia Vaillantii*, встречается в перекрытиях и подвалах чаще, чем другой — *Coriolus vaporarius* (Бондарцев, 1948).

Довольно распространенными оказались такие грибы, как шахтный и отчасти амилопория желтая, хотя до первой мировой войны о встречаемости последнего гриба мы не имели никаких сведений. Шахтный гриб наблюдается нередко в деревянных конструкциях, значительно увлажненных. Более же обычным он является в каркасных домах, засыпанных торфом. Кориолеллус рядовой в незначительном количестве, в продолжении всех наших работ, всегда являлся обитателем преимущественно чердачных перекрытий в зданиях, возведенных в дореволюционный период. В жилых зданиях, построенных за последнее 25—30 лет, нам не удавалось его обнаружить. Что же касается шпального и заборного грибов, то они изредка встречались в заводских зданиях с бесчердачным покрытием и на элементах, граничащих с землей (нижние венцы, подвалы). Розовый трутовик развивался иногда в чердачных перекрытиях и на нижних венцах стен деревянных строений.

Зная скорость и степень разрушительной способности домовых грибов, строители могут более или менее точно устанавливать тот крайний срок, на который можно отложить ремонт, если по каким-либо причинам его нельзя сделать в данный момент. Ванин (1947, стр. 55) вполне основательно считал этот вопрос очень важным во всех отношениях и высказывал большое сожаление, что до сих пор он «решается методами иногда довольно значительно отвлеченными от действительности».

Методика испытания скорости разрушающего действия домовых грибов в основном заключается в следующем: небольшие кусочки древесины (обычно размером 2×2×1 см) кладутся на искусственную агаровую питательную среду (или из опилок с добавлением агара и мальц-экстракта), на которой уже имеется хорошо разросшаяся грибница испытуемого домового гриба. После определенного срока, по потере веса кусочками древесины, судят о разрушительной способности гриба и о степени загнивания и разрушения древесины.[1]

Таблица 7

Вид гриба	Первоначальная влажность древесины	Потеря в весе (в %) через 4 месяца при 22° C		
		сосны	ели	березы
Serpula lacrymans	20	26.1	25.1	23.5
	40	22.4	20.2	26.1
	60	19.1	21.4	17.2
	80	22.0	12.3	16.0
	100	9.2	7.6	2.5
	120	3.7	4.0	—
Coriolus vaporarius	20	20.2	27.6	32.3
	40	23.1	24.1	20.5
	60	24.4	30.0	16.2
	80	17.2	21.6	14.8
	100	16.1	18.0	11.6
	120	17.0	14.9	—
Coniophora cerebella	20	36.5	38.3	41.2
	40	38.1	35.7	45.1
	60	30.5	29.6	30.2
	80	24.1	19.5	21.2
	100	10.5	11.6	14.3
	120	5.0	6.4	—
Paxillus panuoides	20	19.4	22.4	24.0
	40	20.3	25.1	19.5
	60	17.8	21.8	17.3
	80	16.6	18.8	14.4
	100	17.2	20.3	12.8
	120	15.0	18.1	—

В табл. 7 даются результаты произведенных Бьеркманом (Björkman, 1947) по этому методу определений степени разрушения древесины трех пород четырьмя наиболее опасными домовыми грибами.

Недостатком этого исследования является то, что указанная питательная среда по химическому составу и по своему строению очень отличается от древесины. Этот метод и все другие дают только относительные сведения о степени вредоносности того или другого гриба; они не дают четкой картины самого гниения древесины, а также быстроты продвижения гриба в разных направлениях.

Ответы на эти вопросы можно получить только из стационарных наблюдений в природ-

[1] Испытания по этому и другим методам изложены Флеровым (1934), Каракулиным (1939), Миллером и Мейер (1934а) и др.

ных условиях, каковые, к сожалению, не вошли еще в нашу практику (Ванин, 1947).

Насколько это существенно и важно, вытекает из работ Хамфри и Сигерса (1934), которые показали, что в природных условиях развитие гнили идет медленнее, чем в искусственных культурах на агаровой среде, и что в некоторых случаях оптимальная температура роста у дереворазрушающих грибов, в условиях лабораторных опытов, бывает выше, чем в лесу, когда развитие гнили протекает в течение длительного времени. В качестве примера они указывают на трутовик Швейнитца [*Phaeolus Schweinitzii* (Fr.) Pat.]. Если бы вызываемая им сердцевинная гниль южной сосны развивалась с такой же быстротой, как растет этот гриб в течение первой недели на искусственной культуре при 24° С, то к концу второго года его развитие в дереве по вертикали достигло бы 11.6 футов, чего, конечно, никогда не бывает в природе: он растет гораздо медленнее.

Жизнеспособность спор и грибницы домовых грибов

Одним из наиболее важных вопросов, особенно в практическом отношении, является вопрос о жизнеспособности спор и грибницы домовых грибов. Не подлежит сомнению, что решение его стоит в тесной связи с теми условиями, в которых гриб находится, и прежде всего зависит, как это уже было выяснено, от влажности древесины и воздуха, а также от температуры. При продолжительном воздействии на споры и грибницу температур выше или ниже оптимальной жизнеспособность их постепенно снижается. Уменьшается она и от частого смачивания и высушивания, и в конце концов грибница и споры совсем могут погибнуть.

К экспериментальному изучению этого вопроса приступили сравнительно недавно, и пока нельзя считать его окончательно разрешенным хотя бы для большинства домовых грибов. Имеющиеся в литературе данные по этому вопросу не обладают законченностью, а порой даже и согласованностью. Понятно, что наибольшее внимание в отношении жизнеспособности грибницы и спор отводилось настоящему домовому грибу.

Согласно Мецу (Mez, 1908) и Мöллеру (Möller, 1907—1923), споры этого гриба сохраняют свою жизнеспособность в течение 3—17 месяцев; другие авторы полагают, что они способны прорастать и по истечении нескольких лет. Так, по данным Фалька (Falck, 1912), споры *Serpula lacrymans* сохраняют способность к прорастанию после года хранения в обычных условиях. После трех лет хранения всхожесть их падает до 25% и сходит почти на нет только после 5—6 лет хранения. По мнению Илькевича и Мейснера (1927, стр. 19), споры этого гриба могут сохранять способность к прорастанию в течение 10 лет.

Касаясь спор других домовых грибов, уже a priori можно сказать, что жизнеспособность их различна и зависит прежде всего от вида гриба. Имеющиеся в литературе кое-какие сведения по этому вопросу Ванин (1948) приводит в виде табл. 8.

Таблица 8

Вид гриба	Продолжительность хранения спор	Процент прорастающих спор	Примечание
Coniophora cerebella	1 год 6 мес.	25	По Румбольду
Coriolellus serialis	4 года 3 мес.	3	По Снеллу
Fomitopsis rosea	2 года 6 мес.	Единично	» »
Gloeophyllum sepiarium	2 года 10 мес.	25	» »
Lentinus lepideus	2 года 7 мес.	Единично	» »

В заключение он говорит, что споры главнейших домовых грибов сохраняют свою жизнеспособность до 3—5 лет, а Флеров (1935) полагает, что она не превышает двух лет.

Изучение жизнедеятельности грибницы у домовых грибов представляет большой интерес. Между тем, этому изучению до сих пор все еще не уделено должного внимания. Имеющиеся литературные сведения, в основном касающиеся настоящего домового гриба — *S. lacrymans*, ввиду недостаточно тщательно проработанной методики опытов, часто являются приблизительными и довольно разноречивыми. Так, по мнению одних авторов, в сухом воздухе грибница этого гриба гибнет уже через несколько минут (Ростовцев, 1905), а в древесине — спустя 14 дней (Malencović, 1907). По мнению же других авторов, она способна сохраняться в течение от 1 до $1^1/_2$ лет (Mez, 1908) и даже нескольких лет (Баумгартен, 1900). По Флерову (1935), грибница, находящаяся в древесине, сохраняет свою жизнеспособность свыше 2 лет.

Эти разноречивые мнения заставляют относиться осторожно к затронутому вопросу, а между тем бывают моменты, когда очень важно

точно знать, как долго может сохраняться грибница в древесине, как, например, при установлении длительности сохранения инфекции заразного начала, особенно старых очагов.

Одной из последних и основательных работ по выяснению жизнеспособности грибницы домовых грибов является статья Миллера и Мейер (1934а). В ней авторы выясняют вопрос о жизнеспособности грибницы в древесине трех главнейших домовых грибов при различной влажности окружающего воздуха. Результаты их исследований, представленные на табл. 9, дают приблизительное понятие о сроках жизни грибницы.

Таблица 9

Вид гриба	Продолжительность жизни грибницы в месяцах при влажности воздуха (в %)				
	21.5	33.4	49	62.9	77.2
Serpula lacrymans . . .	2	$4^1/_2$	6	6	<12
Coriolus vaporarius . .	9	9	9	>12	>12
Coniophora cerebella . .	$2^1/_2$	$2^1/_2$	3	9	>12

Из всей серии опытов названные микологи делают следующие существенные выводы.

Белый домовый гриб при влажности окружающего воздуха около 63% может продолжать свое развитие активно, не переходя в покоящееся состояние, 5—6 месяцев, а при влажности воздуха 77% и выше — больше года; пленчатый домовый гриб при 63% — не менее 4 месяцев, а при 77% — во всяком случае не менее года. Настоящий домовый гриб при таких процентах влажности приостанавливал свое развитие; возможно, что причиной этого был менее активный процесс гниения в опытных образцах, вследствие которого образующееся при гниении меньшее количество воды не могло компенсировать потерю воды путем испарения.

Процесс гниения древесины под влиянием домовых грибов, при определенных условиях, может иногда протекать в скрытой форме, без образования наружной грибницы. При меньшей влажности воздуха и наличии вентиляции гниение древесины, находящееся даже в полном разгаре, быстро затихает, так как биологическая влага, образующаяся при этом, уже не может покрывать расход воды при испарении. В результате влажность древесины снижается, и грибница внутри ее переходит в покоящееся состояние.

Жизнеспособность грибницы, находящейся внутри древесины в покоящемся состоянии, сохраняется тем дольше, чем выше влажность окружающего воздуха, а следовательно и соответствующая ей влажность древесины. При уменьшении влажности жизненность этой грибницы постепенно затухает и, наконец, последняя совершенно отмирает.

Очень важным является вывод из опытов тех же микологов, что грибница домовых грибов в воздушно-сухой древесине сравнительно недолго сохраняет свою жизнеспособность, но во всяком случае дольше, чем думали Маленкович и Фальк. Согласно их наблюдениям, грибница настоящего домового гриба погибала уже через 3—4 недели. Что же касается Миллера и Мейер (1934а, стр. 18—19), то в их опытах с образцами пораженной древесины, взятыми из построек, получились иные результаты. Так пораженная *S. lacrymans* доска 63 см длиною и 6 см толщиною, сохранявшаяся в лаборатории при влажности воздуха, колебавшейся от 40 до 50%, через 4½ месяцев имела влажность древесины около 12% и грибница хотя и очень медленно, но все еще оживала.

Таким образом, исходя из вышеприведенных данных, подтвержденных нашими наблюдениями, можно принять, что через год пораженная древесина даже в толстых сортиментах, находящаяся в воздушном сухом состоянии, уже не содержит в себе жизнеспособной грибницы и не может служить источником возобновления поражения. И только в случаях особо благоприятных условий для сохранения грибницы внутри пораженной древесины можно допускать, как редкое исключение, более продолжительную сохранность грибницы в сухой древесине.

Мицелий *Coriolus vaporarius*, отличающийся от *S. lacrymans* более высокой жизнедеятельностью, может сохраняться в пораженной древесине строительных материалов до полутора лет в неослабленном состоянии даже при 2—3% относительной влажности (Schulze und Theden, 1949).

Подобные результаты также получены Кочурой (1954). По его данным жизнеспособность пленчатого (*Coniophora cerebella*) и белого домового гриба (названного им *Poria* sp.) сохраняется до 14 месяцев несмотря на влажность древесины в течение последних 8 месяцев, равную всего лишь 10.9%.

Практикам всегда надо иметь в виду соотношение двух процессов: интенсивности гниения древесины, которое является источником повышения влажности (Миллер, 1932), и интенсивности испарения, снижающей влажность древесины и зависящей от ряда условий (влажности воздуха, температуры, вентиляции и др.).

В конечном итоге, чтобы начавшийся процесс гниения древесины мог продолжаться до полного ее сгнивания, не требуется полной или почти полной насыщенности окружающего воздуха водяными парами. Если влажность его в постройках будет значительно повышена (свыше 65—70%), то этого достаточно для того, чтобы гниение могло продолжаться и протекать даже в скрытой форме, без образования наруж-

ной грибницы, как, например, это наблюдается иногда при развитии пленчатого домового гриба. Фактически же активный процесс гниения приостанавливается, как только влажность древесины снизится и станет ниже точки насыщения волокна, т. е. будет около 30%.

Весьма существенным как с научной, так и с практической точки зрения следует признать также вопрос о взаимодействии двух или нескольких грибов, растущих один около другого. Иногда можно наблюдать любопытное явление антагонизма, когда рост одного из грибов или нескольких задерживается, или, напротив, стимуляции, когда рост одного или обоих соприкасающихся грибов усиливается. Явления антагонизма и стимуляции можно объяснить тем, что грибы, а также и бактерии, при своем росте выделяют особые химические вещества — токсины, которые, распространяясь в питательном субстрате, вызывают тот или иной эффект (см. примечание на стр. 64).

В отношении домовых грибов весьма интересные данные сообщает Мейер (1946, стр. 44). Оказывается, что возбудитель синевы *Harmonema dematioides* ускоряет рост пленчатого домового гриба и белого (*Coriolus vaporarius*), а другой возбудитель синевы — *Leptographium Lundbergii* ускоряет рост не только указанных двух грибов, но и настоящего домового гриба. В конечном итоге Е. И. Мейер полагает, что синева вообще может оказывать известное влияние на скорость заражения древесины домовыми грибами в условиях, благоприятных для их развития. Практическим выводом из этого должна явиться известная осторожность, с которой следует относиться к применению па ответственные конструкции засинелой древесины.

В работе Ванина и других авторов (1932, стр. 22) приведены результаты опытов взаимодействия *Serpula lacrymans* и *Coniophora cerebella*, которые были проведены на агаровой питательной и естественной (дерево) среде. В смешанных культурах этих грибов замечаются три фазы. В первой фазе грибницы обоих грибов растут нормально, не мешая друг другу, во второй начинается заметное угнетение в росте грибницы *C. cerebella* и в третьей грибница *S. lacrymans* перерастает грибницу *C. cerebella*, вызывая сильное угнетение ее роста.

Результаты этих опытов также показали, что разрушение древесины при действии на нее *S. lacrymans* и *C. cerebella* в течение двух месяцев происходит не быстрее и не медленнее, чем в случае действия на древесину одного из этих грибов. Это свидетельствует о том, что только при обоюдном угнетении роста грибницы можно ожидать ослабления степени разрушения древесины.

По данным Ванина и Соколова (1948, стр. 119), водная вытяжка из окаймленного трутовика (*Fomitopsis pinicola*) задерживает на 4—5 дней, по сравнению с контролем, рост настоящего домового гриба и пленчатого, а также головчатой и зеленой плесени. Вытяжка из березового гриба (*Inonotus obliquus*), известного под названием «чаги», подавляет рост всех указанных грибов.

Наши наблюдения, при обследовании перекрытий в зданиях разного типа, показывают, что шахтный гриб иногда растет в непосредственной близости с белым домовым грибом (*Fibuloporia Vaillantii*), реже с пленчатым, но мы его почти никогда не находили совместно с настоящим домовым грибом.

III. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛАВНЕЙШИХ ДОМОВЫХ ГРИБОВ ПО ВЕГЕТАТИВНЫМ И НЕКОТОРЫМ ДРУГИМ ПРИЗНАКАМ

При определении видов домовых грибов могут наблюдаться следующие моменты:

а) самый простой, — когда на зараженной древесине имеются если не вполне развившиеся плодовые тела, то хотя бы их зачатки;

б) более сложный, — когда на пораженной древесине развилась только грибница или шнуры, или то и другое вместе;

в) самый трудный момент для определения, — когда имеется только загнившая древесина со слабо выраженными признаками грибницы или без каких-либо остатков самого гриба.

В первом случае определение гриба не представляется сложным, так как оно производится по специальному имеющемуся здесь ключу. Когда на древесине образовалась хорошо развившаяся грибница, а тем более шнуры, то определение в большинстве случаев можно сделать по их микроскопическим и макроскопическим характерным признакам. Наибольшие затруднения могут встретиться при определении таких грибов, как *Coriolellus serialis* и *Lentinus lepideus*. Микроскопические признаки грибницы первого из них мало характерны, и бывают моменты, когда они очень сходны с таковыми у *Coriolus vaporarius* и *Fibuloporia Vaillantii*, а гифы второго (шнуров обычно не бывает) не имеют каких-либо отличий, свойственных только этому грибу.

При отсутствии шнуров, — что в практике часто наблюдается, так как некоторые из домовых грибов совсем их не имеют, а если и имеют, то на присылаемых образцах они часто не бывают хорошо выражены, — определение очень затрудняется и порой, как увидим ниже, становится даже невозможным. Дело в том, что внешний вид, связанный с ростом грибницы, зависящим от окружающих условий среды, не всегда дает характерные признаки для определения как по строению самих гиф, так и по окраске грибницы. Для примера можно привести настоящий домовый гриб, у которого иногда долго сохраняется нетипичная белая окраска грибницы; то же можно сказать и относительно шахтного, заборного и некоторых других грибов.

Поскольку макроскопические отличия зачастую являются недостаточными, приходится прибегать к микроскопическим исследованиям и особенно к всестороннему изучению строения гиф. Однако этот метод очень сложен и требует большого навыка. Нельзя упускать из виду и того, что изучение строения гиф дает более надежные результаты в том случае, когда имеют дело с живым материалом, что на практике опять-таки далеко не всегда достигается. Получаемые для анализа образцы нередко имеют уже засохшую, съежившуюся поверхностную грибницу или же только кое-какие ее остатки в трещинах древесины, по которым очень трудно или даже совсем нельзя сделать точное определение.

В этом случае, как и в том, когда совсем нет поверхностной грибницы, приходится прибегать к ее оживлению и использованию для этого влажной камеры, куда помещается исследуемый кусок древесины, хорошо обмытый с поверхности. Для этой цели берется большая стеклянная банка или какая-либо иная посуда, на дно которой кладется увлажненный слой чистого, хорошо промытого или даже прокаленного песка. Сосуд с образцом древесины покрывается не очень плотно стеклом, чтобы туда мог проникать воздух, или двойным слоем марли и оставляется при комнатной температуре (желательно не ниже 15°) или лучше в термостате при температуре 20—25° С. Надо только следить за тем, чтобы песок был всегда влажным. Можно поступать и другим, более простым способом. Испытуемый и увлажненный кусок древесины ставят одним концом в сосуд, на дне которого поддерживается слой воды в 1—2 см. Если образцы очень маленькие, то после промывки их помещают в чашку Коха, на крышке и боках которой должна быть смоченная водой фильтровальная бумага.

На образце испытуемой древесины, находящемся в такой влажной камере, через 1—2 недели уже можно заметить развитие нежного налета или пушка грибницы. Через 4—5 недель у многих грибов появляются не только хорошо выраженная грибница и шнуры, но

даже и зачатки плодовых тел.[1] По характеру роста этой грибницы, описанию и тем более по плодовым телам является уже возможным определение и вида гриба. Во всяком случае с такой грибницы можно брать отвивки для получения чистых культур и тогда вести определение вида гриба, пользуясь уже имеющимся описанием грибов по культуральным признакам.[2]

Но бывают и такие моменты, когда грибница в древесине сделалась уже нежизнеспособной и не дает роста ни во влажной камере, ни на искусственной питательной среде, —тогда точное определение вида гриба, произведшего разрушение, делается невозможным. Можно только, исходя из окраски и строения самой гнили, указать группу, к которой относится возбудитель этой гнили, или в крайнем случае дать определение с известной долей приближения.

Из всего этого ясно, с какими затруднениями предстоит встречаться при диагностике домовых грибов. Поэтому приходится очень сожалеть, что пока мало разработана микрохимическая окраска оболочек гиф. До сих пор мы имеем только одну ярко выраженную окраску, — это розовато-лиловое или интенсивно лиловое окрашивание под влиянием толуидинблау[3] грибницы *S. lacrymans*, тогда как грибница — *C. vaporarius* принимает темноголубой цвет, т. е. цвет самого красителя. Этот метод окрашивания дает очень хорошие результаты при разделении этих двух грибов в ранних стадиях их жизнедеятельности.

Метод диагностики по морфологическим и биохимическим признакам, широко используемый в бактериологии, применим также и в микологии, но кроме первых экспериментальных наблюдений в этом направлении, сделанных Частухиным (1938) и Хреновой (1954), мы ничего не имеем. Особого внимания, по мнению последней, заслуживает изучение различия состава выделяемых грибами ферментов и использование для питательных сред возможно большего числа источников углерода, а в качестве источника азота — азотнокислого калия.

Определить гриб по характеру обусловленной им гнили, как только что сказано, крайне трудно, а порой и совершенно невозможно ввиду того, что большинство наиболее опасных домовых грибов дают по внешнему виду сходную картину разрушения. Кроме того, в зависимости от стадии развития гриба и наличия благоприятных или неблагоприятных окружающих условий, разрушение древесины может протекать несколько иначе. Так например, шахтный гриб, желтая амилопория (особенно подушковидная ее форма) и некоторые другие в более сухих условиях способны причинять бурую трещиноватую гниль, а при сильном увлажнении наблюдается тенденция к волокновидному типу гниения и окраска загнившей древесины получается уже несколько более светлая.

Что касается наиболее опасных и чаще других встречаемых видов домовых грибов, то на определение их по вегетативным органам давно обращалось надлежащее внимание. Уже Фальк (Falck, 1912) дал таблицу для определения по шнурам важнейших домовых грибов: *Serpula lacrymans*, *Coriolus vaporarius*, *Coniophora cerebella*, *Paxillus panuoides*, а также *Gloeophyllum sepiarium*. Работая много лет по диагностике домовых грибов, нам удалось выявить кое-какие характерные признаки и для ряда других грибов и таким образом дать возможность определять почти все наиболее опасные, хотя и редко встречающиеся домовые грибы. При этом следует придавать, как уже говорилось, особое значение макроскопическому виду и микроскопическому строению недиференцированной и диференцированной грибницы и особенно шнуров, обращая внимание на их форму, цвет, ветвление и т. д. Особенно же важное значение имеет микроскопическое строение шнуров ввиду того, что в состав их часто входят гифы, имеющие резко выраженное строение. Это очень облегчает определение многих видов.

Ниже приводятся наиболее характерные признаки для всех наиболее важных в хозяйственном отношении видов домовых грибов, исходя главным образом из строения вегетативных органов (более подробное изложение см. в описании видов).

А. Грибы при достаточном развитии с ясно окрашенной грибницей (сероватой, желтой и различных бурых оттенков)

1. **Serpula lacrymans** — настоящий домовый гриб. Пышные ватообразные скопления грибницы, сначала белые, затем местами канареечно-желтые, нередко с розоватым оттенком, под конец спадающиеся и образующие грязносероватые пленки (табл. I, *1*, *2*).

Ввиду того что гифы и пленки гриба расположены более или менее параллельно, при механическом разрыве характерно продольное расщепление их на отдельные пряди. Шнуры

---

[1] Важным недостатком этого метода является то, что он связан со значительной затратой времени, а это редко согласуется с требованием практики, когда ремонтные работы идут полным темпом.

[2] С. И. Ванин. Методы исследования грибных болезней леса и повреждений древесины. Гослестехиздат, Л., 1934, стр. 27—87.

[3] Краска толуидинблау употребляется по рецепту проф. Миллера (1932, стр. 37) в виде 0.1%-го раствора, который по мере надобности разбавляется в 10 раз (т. е. до 1 : 10 000).

плоские, до 6 и более мм толщиной, деревянистые, пепельно-серые, сухие — ломкие. Рассматривая строение шнуров и грибницы под микроскопом, можно видеть сосудовидные гифы 20—40 μ толщиной с характерными для них балковидными перегородками, а также кольцевидными и другими утолщениями на внутренней их поверхности; волокновидные (механические) гифы сначала бесцветные, впоследствии оливковатые, 3—5 μ в диам. (табл. II, *2*).

Пораженная древесина буреет, покрывается глубокими поперечными и продольными трещинами и в конечном итоге способна распадаться на отдельные призматические и кубические частицы, легко растирающиеся в порошок.

2. **Serpula minor** — малый домовый гриб. Грибница нежная, белая, позднее желтоватая с зеленоватым оттенком; пленки и шнуры тонкие, соломенно-желтые. При микроскопическом исследовании шнуров замечается полное отсутствие волокновидных гиф. Сосудовидные гифы более тонкие, до 15—20 μ толщ. (Табл. III, *4*).

Обусловливаемая этим грибом бурая деструктивная гниль по внешнему виду не отличается от других, в том числе и от гнили, вызываемой *S. lacrymans*.

3. **Serpula sclerotiorum** — серпула склероциеносная. Этот вид встречается очень редко; характеризуется тонкими плодовыми телами и скудным развитием грибницы; шнуры тонкие, серовато-желтые. Особенностью этого вида являются маленькие, не крупнее просяного зерна, черные округлые склероции, появляющиеся на шнурах и на нижней поверхности плодового тела. (Рис. 6 и 11; табл. XVI, *2*, *3*, *8*).

4. **Fomitopsis rosea** — розовый трутовик. Бесплодный мицелий в виде пленок, переходящих в неясные шнуры грязно рыжеватого цвета, часто с розоватым оттенком, с шерстистой и мягкой на ощупь поверхностью. Несколько позднее на нем образуются разбросанные желваки, величиною с орех и более, иногда сливающиеся в крупные массы с грязнорозоватым оттенком. На их поверхности нередко замечаются углубления и более или менее правильной формы поры коротких бесплодных трубочек; позднее поверхность становится твердой и жесткой. Гифы толстостенные, длинные, мягко извилистые, оливковатые, местами с розоватым оттенком, без перегородок, 2.5—4 μ в диам. (Табл. VI).

Вызывает буроватую, затем буро-коричневую, кубическую гниль, в трещинах которой могут развиваться бледно грязнорозоватые пленки грибницы.

5. **Phellinus nigrolimitatus** — феллинус черноограниченный. В перекрытиях образует войлоковидные, светлокоричневые или оливково-коричневые, довольно плотные сплетения мицелия. Появление гриба часто сопровождается плотными пластинковидными или лепешковидными коричневого цвета образованиями, напоминающими уродливые плодовые тела, частично покрытые бесплодными трубочками; эти тела иногда способны принимать подушковидно-губкообразную форму; местами они покрыты порами и крупными гидатодами, т. е. ямками, в которые открываются каналы, отводящие излишнюю жидкость из толщи трамы. На разрезе через эти лепешковидные «плодовые тела» всегда можно видеть в лупу тонкую черную линию. (Табл. VII).

Вызываемая этим грибом гниль очень типична; она относится к типу коррозионных в конечном итоге с крупными продолговатыми пустотами, покрытыми внутри остатками целлюлозы (табл. VII, *1б*). Эта гниль очень походит на гниль, вызываемую сосновой губкой (*Phellinus pini*).

6. **Gloeophyllum sepiarium** — заборный или столбовой гриб. Поверхностная грибница имеет вначале вид тонкого войлочного налета и сильно ветвящихся тонких плоских шнурочков белого цвета или с грязноватым оттенком, которые быстро принимают оранжево-желтую, позднее коричневатую и буроватую окраску. В конце концов получаются грубые, несколько желвакообразные скопления грибницы и даже уродливые плодовые тела, с мелкими коралловидными разветвлениями на вершине или в виде радиально расположенных коротких пластинок, плоских зубцов или шиповидных выростов, окрашенных в коричнево-бурые и темнобурые цвета. (Рис. 18; табл. X, *1*, *2*).

Сама древесина окрашивается в желтоватый, потом красноватобуроватый цвет с появлением мелких трещин; затем она становится бледно-коричневой, причем осенняя часть годичных слоев принимает более темную окраску по сравнению с весенней. Ввиду того что весенняя древесина разрушается быстрее, чем осенняя, по годичным слоям часто образуются трещины.

В последних стадиях разрушения древесины, если до этого не произошло механического расщепления на слои, гниль становится более однородной, так как разрушение осенних частей годичных колец сравнивается с весенними. Древесина приобретает темнокоричневую и бурую окраски, и на ней появляются крупные, радиальные трещины (если смотреть на поперечный распил бревна, рис. 17). Пораженная древесина на известных этапах разрушения издает приятный запах.

В трещинах иногда замечаются налеты грибницы желтовато-коричневого цвета.

Самый важный признак для определения заборного гриба — это наличие так называемых медальоновидных расширений, наблюдаемых иногда на отдельных гифах в срезах пораженной древесины (табл. X, *5*).

Гифы мицелиальных скоплений и шнуров волокновидные, 2.5—4 μ толщ., рыжеватые или цвета прованского масла.

Гниение древесины под влиянием заборного гриба распространяется отдельными очагами.

7. **Paxillus panuoides** — шахтный или пластинчатый гриб. Вначале грибница очень скудная, бесцветная, паутинистая, вскоре желтоватая или светлозеленовато-желтая, изредка с фиолетовым или лиловатым оттенком. Старая грибница принимает сероватую или серовато-оливковую окраску. Хорошо развивающаяся грибница всегда имеет характерное вееровидное строение. На фоне нежного налета грибницы очень часто можно видеть проступающие тонкие, нитевидные, веерообразно расходящиеся прожилки (шнуры), нередко несколько переплетающиеся между собой и образующие вид рыхлой ткани. (Табл. XII, *1*, *2*).

Рассматривая налеты грибницы под микроскопом, можно видеть, что первоначальный налет состоит из длинных, бесцветных, тонкостенных, в массе слегка желтоватых гиф, 1—3 μ толщ., с пряжками; иногда гифы бывают покрыты мелкими аморфными крупинками. Позднее появляются уже более толстостенные гифы, 4 μ в диам., часто с золотисто-желтоватым оттенком. Можно также видеть более густое и уплотненное соединение гиф в пучки неясно жгутовидных очертаний, бледножелтоватого цвета. Толстостенные гифы около 3.5 μ толщ., напоминают таковые у *Coriolus vaporarius*, но они менее упруги.

При определении шахтного гриба надо обратить особое внимание на более толстые гифы, около 6 μ толщ., часто со спадающимися стенками или, наоборот, с расширенными до 8—10 μ, т. е. с неправильными контурами. Особенно характерны эти гифы с преломляющей свет плазмой из более старых шнуров; они имеют пряжки и перетяжки в местах образования перегородок, а главное, расширения, достигающие 10—11 μ в поперечнике. (Табл. XII, *3*).

Пораженная *P. panuoides* древесина на первых стадиях разрушения принимает слабый желтовато-зеленоватый оттенок, затем она делается бледнобурой или бурой со слабым рыжеватым оттенком и приобретает волокновидное строение или покрывается мелкими, изредка крупными продольными, затем поперечными трещинками.

8. **Coniophora cerebella** — пленчатый домовый гриб. Грибница вообще слабо развитая, но в некоторых случаях, при высокой влажности древесины и застойном окружающем воздухе данный гриб образует довольно пушистую грибницу с желтоватым или охряным оттенком (табл. XIV, *2*). Позднее она спадается, становится коричневато-буроватой и порой почти исчезает. Иногда появляются тонкие, до 1, реже 2 мм в диам., прижатые к субстрату грязнооливково-, оливково-коричневатые или бурые и, наконец, темнобурые, ветвящиеся шнуры. (Табл. XIII, *2*; табл. XIV, *3*).

Тщательно исследуя поверхность пораженной древесины и особенно трещины, почти всегда удается найти остатки шнуров или рыхлой оливково-коричневой или буроватой грибницы, по которым можно окончательно определить этот гриб.

Строение шнуров довольно характерно; они состоят из а) тонкостенных, 1.5—2.5 μ в диам., бесцветных или слабо окрашенных до бледно-оливковых, ветвистых, извилистых гиф с редкими пряжками и часто с неправильным контуром, б) волокновидных, упругих, толстостенных, длинных и заметно окрашенных до бледно-ржаво-бурого цвета гиф 2.5—4 μ в диам. (табл. XIV, *3*, *4*) и в) сосудовидных тонкостенных, бесцветных или светлооливковых, от 8—10 и даже до 20 μ толщ. гиф с перегородками и перетяжками в местах этих перегородок; имеющиеся на них пряжки иногда расположены по нескольку и мутовчато (табл. XIII, *4*, *5*). Эти гифы очень характерны и важны для определения, но, к сожалению, они встречаются обычно только в молодых частях гриба, тогда как волокновидные гифы наблюдаются чаще в более старых. (Табл. XIV, *4*).

При определении этого гриба по старым перезревшим остаткам мицелия могут встречаться совершенно черные, резко окаймленные, тонкие, прижатые, длинные нити, принадлежащие одному из сапрофитных грибов; эти образования не следует относить к пленчатому домовому грибу.

Гниль, причиняемая *C. cerebella*, имеет бурую различных оттенков окраску, как и вызываемая другими домовыми грибами, но она резко отличается мелкотрещиноватой структурой и поэтому может быть использована при определении этого гриба (табл. XIII, *2*).

Б. Грибы всегда с белой или слегка желтоватой грибницей

9. **Coriolus vaporarius** — белый домовый гриб. Грибница пышная, ватообразная, нередко покрывающая большие поверхности, всегда белая, хлопьевидная, до 3—4 мм толщиною, при залегании в трещинах уплотняется в пленки; в замкнутых сырых пространствах (подполья, перекрытия) образует особенно мощные скопления в виде прядей и шнуров; шнуры толстые, до 4—6 мм толщ., сверху обычно немного прижатые, довольно мягкие, не ломкие, мало ветвящиеся, при разрывах волокнистые. По общему габитусу часто походят на шнуры *Amyloporia xantha* forma *crassa*. Плодовые тела появляются в очень редких случаях.

При микроскопических анализах всегда обнаруживается изобилие волокновидных,

обычно параллельно расположенных друг к другу, упругих, сплошных или с узким просветом, бесцветных гиф, 3—3.5 μ в диам., с очень редкими пряжками; сосудовидные гифы 15—20—30 μ в диам., более или менее толстостенные, хорошо развитые; чаще всего встречаются на молодых частях; они не имеют ни балковидных перегородок, ни каких-либо утолщений на внутренней поверхности стенок, чем легко отличаются от *Serpula lacrymans* (табл. IV, *4*). Среди этих гиф на молодых частях гриба иногда встречаются также тонкостенные гифы, 2.5—3 μ в диам., с пряжками и ветвлениями.

Характер разрушения древесины такой же, как и у *Serpula lacrymans*.

10. **Fibuloporia Vaillantii** — фибулопория Вайланта, белый гриб Вайланта. Грибница не столь пышная, как у предыдущего вида, а иногда и совсем слабо выраженная; шнуры белые, очень тонкие, до 1, редко до 2 мм толщ., обильно ветвящиеся и более плотные, чем у *Coriolus vaporarius*; они почти всегда имеются на пораженной древесине и на толе, и поэтому по ним очень легко определяется данный вид.

Необходимо отметить, что у этого вида часто появляются белые плодовые тела с характерными спорами (табл. V, *4*).

Микроскопическое строение шнуров напоминает таковые у *C. vaporarius* (табл. V, *3*), только сосудовидные гифы тоньше, 15—20 μ.

Разрушение древесины в общем протекает не так энергично, как под влиянием *C. vaporarius*; структура гнили древесины и ее окраска сходны.

11. **Amyloporia xantha** — амилопория желтая (главным образом ее форма *crassa*). Грибница белая, хлопьевидная, залегает обычно в трещинах древесины; пленки редко появляющиеся, тонкие, не всегда чисто белые, с волокнистыми краями; гифы напоминают волокновидные гифы у белого домового гриба; толщина их от 1.5 до 4.5 μ, только здесь они резко очерчены и более изогнуты, просвет внутри хорошо различим; иногда они с пряжками и нередко с мелкозернистым содержимым.

Плодововидные образования в виде тонких или нередко довольно толстых и слоистых лепешек (у формы *crassa* до 6 мм и больше) желто-кремового, до лимонно-желтого или серно-желтого цвета, в старости обесцвечивающиеся, легко ломающиеся, мелоподобные, оставляющие след, особенно на шерстяной ткани. В свежем виде часто имеют слабый запах, похожий на запах лимона.

Шнуры довольно плотные, по общему облику напоминают таковые у *C. vaporarius*, только они обычно не имеют столь чистого белого цвета, как у последнего гриба.

По микроскопическому строению шнуры этих видов легко различаются: гифы шнуров и подушковидных скоплений у *A. xantha* бесцветные или слабо дымчатые, 3—6 μ в диам., резко очерченные, сплошные или чаще с тонким просветом, несколько извилистые, без пряжек и нередко местами слабо вздутые до 8—10 μ (табл. VIII, *4*). Гифы шнуров *C. vaporarius* ясно дифференцированы.

При распознавании этих видов во многих случаях можно руководствоваться характером гнили древесины, когда она хорошо развита: у обоих белых домовых грибов ясно крупнотрещиноватая, кубическая или призматическая, а у *Am. xantha* часто имеет тенденцию принимать волокновидное строение.

12. **Coriolellus serialis** — кориолеллус рядовой. Определение этого вида по слабо развитой грибнице и отдельным ее прядкам, обнаруживаемым иногда в трещинах древесины, представляет большие трудности. В некоторых, обычно ранних, периодах роста его гифы напоминают гифы *Coriolus vaporarius*; они тонкие, 1.5—2—3 μ в диам., ветвистые, белые, длинные, более или менее прямые, пряжки редкие, часто инкрустированные мелкими кристаллами щавелевокислого кальция.

В трещинах древесины (реже на поверхности) иногда развиваются рыхлые, тонкие и нежные, белые пленочки, они состоят из бесцветных, почти исключительно волокновидных, без пряжек и перегородок, толстостенных гиф, 1.5—5 μ в диам., слабо разветвленных, проволокообразно изогнутых и нередко инкрустированных мелкими кристаллами. По толщине и длине они напоминают гифы белого домового гриба, но отличаются меньшей упругостью, большей ветвистостью и не таким постоянством своего диаметра (т. е. 3—3.5 μ, как у белого). (Табл. IX, *3*).

Когда гриб успел хорошо развиться, на поверхности пораженной древесины иногда образуются плотные, беловатые, кремовые или желтовато-бледноглинистого цвета до 1—2 мм толщ.,[1] легко отделяющиеся от субстрата пластинковидные образования, нередко частично покрытые даже трубочками. При благоприятных условиях для дальнейшего роста гриба эти образования утолщаются и уплотняются; на их поверхности иногда развиваются крупные, желвакообразные, губчато-ноздреватые, неправильной формы, бесплодные, хотя и несущие местами поры, выросты (forma *ptychogaster*) (табл. IX, *1*).

Обусловливаемая им гниль относится к типичным бурым, не очень мелко-, чаще крупнотрещиноватым.

---

[1] Наблюдаемый иногда в большей или меньшей степени красный оттенок у трубочек *C. serialis*, по мнению Брезадола, зависит от постороннего, случайно попавшего сумчатого гриба *Hypomyces rosellus* (Alb. et Schw.) Tul.; Персон (Persoon, 1825) подобные экземпляры относил к *Polyporus cruentus* Pers.

13. **Lentinus lepideus** — шпальный гриб. Грибница этого гриба на поверхности древесины почти никогда не образуется, но в ее трещинах нередко появляются налеты и тонкие пленки белого цвета; со временем на них иногда можно наблюдать желтовато-коричневатого цвета пятна. Гифы в молодом мицелии бесцветные, 1.5—6 μ в диам., тонкостенные или несколько утолщенные, слабо разветвленные, с перегородками и очень редкими пряжками. Гниль деструктивная коричневато-буроватого цвета.

В чистых культурах на питательных средах образует бархатисто-войлочный мицелий белого цвета, затем слегка желтеющий и издающий сильный бальзамический запах.

Определение этого гриба облегчается тем, что он очень часто образует на пораженной древесине плодовые тела, порой, неправильной формы. (Табл. XI, *Б*, *1*).

14. **Tyromyces destructor** — тиромицес разрушающий. В постройках гражданского типа почти никогда не встречается; наблюдать его можно в шахтах и рудниках, изредка в сырых глубоких подвалах. Он характеризуется белыми, обильными, весьма рыхлыми, напитанными влагой ватообразными скоплениями мицелия, которые свисают часто в виде довольно крупных гроздьев, а на горизонтальных досках имеют вид густых лучистых образований (рис. 14).

Гниение весьма активное; древесина становится бурой с беловатыми полосками и с белыми рыхлыми пленками мицелия по продольным и поперечным трещинам ее.

15. **Peniophora gigantea** — пениофора гигантская. Этот гриб вызывает бледнодревесинного цвета волокновидную или неясно коррозионную гниль и затрагивает обычно только поверхностные слои древесины, медленно проникая вглубь, почему и относится к числу слабых разрушителей. Только в особо благоприятных для развития условиях этот гриб может вызывать более сильное загнивание. Молодые, сильно разросшиеся, белые, мощные, веероводные пленки этого гриба неопытными наблюдателями принимаются за начальные стадии развития таких опасных разрушителей древесины, как *Coriolus vaporarius* или *Fibuloporia Vaillantii* (табл. XV, *Б*, *1*).

Однако микроскопическое строение грибницы рассматриваемого гриба очень характерно и позволяет легко отличить этот вид от внешне сходных с ним других домовых грибов, что видно, если сравнить табл. IV с табл. XV, *Б*, *4*.

В молодых стадиях развития *P. gigantea* гифы 2—6 μ в диам., соединенные в плотные пучки, очень типичны: они характеризуются толстыми, преломляющими свет стенками, редкими пряжками и перегородками и своеобразным ветвлением (табл. XV, *Б*, *4*); на их поверхности почти всегда в большей или меньшей степени можно обнаружить кристаллы щавелевокислого кальция.

Пораженная древесина сначала мало изменяет свою окраску; затем она слегка буреет и размягчается; на ней появляются слабо выраженные мелкие трещины, или же она принимает волокновидное или мелкоячеистое, мало заметное строение.

IV. КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОМОВЫХ ГРИБОВ ПО ТИПИЧНЫМ ПЛОДОВЫМ ТЕЛАМ [1]

1. Плодовые тела распростертые, изредка с едва отогнутым краем . . . . 2.
— Плодовые тела отогнутые или распростерто-отогнутые . . . . 35.
2 (1). Гименофор в виде трубочек с округлыми порами . . . . 3.
— Гименофор сетчатый, лабиринтовидный или иной формы, но не трубчатый . . . . 22.
3(2). Край трубочек образован окончаниями бесплодных гиф или цистид, но не базидиями; сетчатые поры наблюдаются только в ранней молодости; позднее появляются правильные трубочки; гифы обычно с пряжками . . . . 5.
— Край очень коротких трубочек покрыт нормальными базидиями; поры сетчатые, мерулиусовидные, ярко окрашенные; гифы без пряжек . . . . 4.
4 (3). Встречаются редко обычно на лиственных породах; плодовые тела сначала беловатые или фиолетово-охряные, но скоро красноватые или сиреневые, под конец пурпуровые до темнопурпуровых, обычно без края; поры 0.2—0.5 мм в диам. . . **Merulioporia purpurea** (Fr.) Bond. et Sing.

Примечание. К этому виду очень близок *Ceraporia Bresadolae*, который тоже очень редко встречается на обработанной, но только хвойной древесине.

— Растет на хвойной древесине и встречается чаще предыдущего; плодовое тело инкарнатно-красное, позднее черно-красное, в молодости с широким белым краем; поры 0.12—0.3 мм в диам. . . . . . **Merulioporia taxicola** (Pers.) Bond. et Sing.
5 (3). Поры крупные, угловатые. . . . . . 6.
— Поры мелкие, обычно более или менее округлые . . . . 7.
6 (5). Поры продолговатые до извилистых; мицелий шнуров не образует; вызываемая грибом гниль волокнистого строения . . . . . **Coriolus sinuosus** (Fr.) Bond. et Sing.
— Поры более округлые, иногда шестиугольные, но не извилистые; мицелий обычно образует белые, толстые шнуры; гриб вызывает бурую призматическую гниль . . . . **Coriolus vaporarius** (стр. 45).
7 (5). Ткань пробково-хлопьевидная до деревянистой, коричнево-рыжая, коричневая или бурая . . . . 8.
— Ткань более или менее мясистая или восковидная, реже кожистая, пленчатая или волокнистая, беловатая, желтоватая, вообще светлоокрашенная . . . . 10.
8 (7). Плодовое тело широко распростертое и толстое (до 3 см толщ.); подстилка тонкая, кожисто-пленчатая, темноржавая или светлотабачная; край то довольно широкий, пушистый, то отсутствующий, сначала светлоокрашенный, сероватый или сероватo-коричневатый, затем одноцветный с трубочками; трубочки обычно 2—10 мм длиною; поры 4—5 на 1 мм (0.09—0.25 мм в диам.), иногда сливающиеся и делающиеся лабиринтовидными, с краями нередко серовато опушенными; поверхность трубчатого слоя бледнолиловая или светлотабачная, или рыжевато-бурая; гифы толстостенные, 3—6 μ в диам., с очень тонкими разветвлениями, 1—1.5 мм толщ.; споры гиалиновые, эллипсоидальные, 4.5—6—(6.5)×(2.5)—3—3.5 μ, в массе кремовые; сильно разрушает древесину. В СССР пока не обнаружен . . . . **Phellinus megaloporus** (Pers.) Bond.
— Грибы не столь редкие и с другими признаками . . . . 9.
9 (8) Ткань пробково-губчатая, поверхность трубчатого слоя умбровая или бледно-

---

[1] В этот ключ внесены обнаруженные нами во время обследования различных зданий и сооружений все грибы, которые хотя бы в слабой степени являются дереворазрушающими и поэтому могут быть отнесены к домовым. У описанных в данном руководстве видов даются ссылки на страницы, а у неописанных указываются авторы этих видов.

Согласно списку Ловага (Lohwag, 1952, p. 280), в Европе и Америке насчитывается более 180 видов грибов из разных семейств и порядков, встречающихся в строениях на обработанной древесине, но не всегда способных ее разрушать. Таким образом в это число входят миксомицеты, деревоокрашивающие, шляпочные и другие грибы, совсем не относящиеся к дереворазрушающим, а являющиеся случайными обитателями чердачных перекрытий, сырых мест в зданиях, в подвалах и т. д.

ржавая до коричневой, на разрезах с темной линией, заметной в лупу; поры 0.2—0.12 мм в диам. (5—6 на 1 мм). . **Phellinus nigrolimitatus f. resupinatus** (стр. 55).

— Ткань кожисто-пробковая, рыжевато-бурая; без темной линии; поры неравновеликие, часто радиально удлиненные до пластинчатых или неправильные, 0.3—0.6 мм в диам., изабелловые до табачно-бурых . . . . **Coriolopsis trabea** (Pers.) Bond. et Sing. f. **resupinata** B. et G.

10 (7). Споры почти шаровидные; плодовое тело легко отделимое от субстрата, при прикосновении краснеет или темнеет, мягко восковидной консистенции, при высыхании роговидной . . . . 11.

— Споры и консистенция плодового тела иные . . . . 12.

11 (10). Плодовое тело сначала белое, при прикосновении сильно краснеет, затем делается коричнево-бурым, при засыхании темнобурое; поры 0.15—0.4 (0.5) мм в диам. . . . . **Podoporia sanguinolenta** (Alb. et Schw.). Hoehn.

— Плодовое тело сначала водянисто-бесцветное, при дотрагивании покрывается бурыми пятнами, при высыхании красновато-буроватое; поры 0.1—0.2—(0.3) мм в диам. . . . **Podoporia vitrea** (Fr.) Donk.

12 (10). Споры эллипсоидальные, плодовое тело сероватое или грязноватобелое, при надавливании иногда темнеющее; на разрезах в лупу можно видеть либо темную, либо беловатую линию; трубочки обычно скошенные. Грибы редкие . . . . 13.

— Грибы с другими признаками; если споры эллипсоидальные, то окраска иная . . . . 14.

13 (12). Поверхность трубчатого слоя беловатая, затем мышино-серая; под трубочками имеется тонкая черная линия. Встречается на лиственных породах . . . . **Bjerkandera adusta** (Willd.) Karst.

— Поверхность трубчатого слоя грязновато-белая, затем бурая, поры 1.5—2 на 1 мм; на разрезах видна белая линия спайки базидиального слоя с тканью, благодаря которой этот слой может легко отделяться от ткани. Сильно разрушает в США древесину хвойных. В СССР пока не известен . . . . **Poria incrassata** (B. et C.) Burt.

14 (12). Ткань в свежем виде мягкая, мясисто-волокнистая до жестко мясистой, белая, бледнокремовая; гифы с пряжками; поры средней величины . . . . 15.

— Ткань в свежем виде пробковая или мягко кожистая, белая, розоватая или желтая . . . . 17.

15 (14). Ткань жестко мясистая: край волокнисто-плесневидный, частично переходящий в тонкие, белые шнуры; споры почти всегда имеются, эллипсоидальные, 5—6—(7)×3—4—(4.5) μ; поры 0.3—1 мм в диам. . **Fibuloporia Vaillantii** (стр. 48).

— Ткань и споры иные; грибы встречающиеся очень редко, на хвойной древесине 16

16 (15). Ткань в свежем виде мясисто-волокнистая; трубочки 2—7 мм в диам., беловатые, при прикосновении быстро покрывающиеся рыжеватыми пятнами; поры 2—4 на 1 мм или 0.2—0.6 мм в диам.; споры 4.5—5.5×1.25—2 μ . . **Tyromyces fragilis** (Fr). Donk.

— Ткань в свежем виде мягкая, водянистая; трубочки 1—5 мм длиною, белые, при высыхании охряно-буроватые; подстилка хлопьевидная до 4 мм толщиною; поры в среднем 3—4 на 1 мм; споры 4.5—5.5×2.5—3 μ. . . . . **Tyromyces destructor** (Schrad.) Bond. et Sing.

17 (14). Плодовое тело широко распростертое, серо-желтое, в старости обесцвечивающееся и покрывающееся трещинами, 3—10 мм толщиною, при высыхании растрескивающееся, с мелоподобной пачкающей подстилкой; поры 3—5 на 1 мм или 0.1—0.2—(0.3) мм в диам. . . . . **Amyloporia xantha** и ее форма **crassa** (стр. 49).

— Плодовое тело с другими признаками . . 18.

18 (17). Плодовое тело кожистое или волокнисто-пробковое, часто уродливое, бугристое; трубочки белые или кремовые, в старости бледно кожано-желтые; поры 0.2—0.5 мм в диам.; гифы часто покрыты кристаллами щавелевокислого кальция. . . . . **Coriolellus serialis** (стр. 50).

— Грибы с другими признаками . . . . . 19.

19 (18). Ткань гриба розовая или грязновато-розовая; плодовые тела обычно уродливые, неясно бугорчатые или желваковидные; споры цилиндрические или продолговато-эллипсоидальные. . . . . **Fomitopsis rosea** forma **monstrosa** (стр. 53).

Примечание. На Дальнем востоке и в Сибири чаще встречается близкий вид **Fomitopsis subrosea** (Weir) Bond. et Sing.

— Ткань не розоватая; трубочки часто слоистые; споры широко эллипсоидальные или яйцевидные . . . . 20.

20 (19). Споры яйцевидные, усеченные у одного конца; гифы в пределах 1—3 μ толщиною; поверхность трубчатого слоя желтоватая, часто с охряно-желтыми пятнами, потом вся одноцветная, коричневатая. Обычно на лиственных породах . . . . **Fomitopsis unita** (Pers.) Bond.

— Споры эллипсоидальные или яйцевидные, не усеченные; гифы в пределах 2—4.5—7 μ в диам.; край плодового тела ограничен валиком; поверхность трубчатого слоя древесино-желтая, без охряных пятен, в старости светлокофейная или буроватая. Обычно на хвойных породах. . 21.

21 (20). Плодовое тело подушковидное, изредка состоящее из одних только трубочек; поры 3—4 на 1 мм; гифы 2—7 μ в диам. Встречается обычно на сваях, мостах, столбах и пр. . . . . . **Fomitopsis pinicola** forma **resupinata** или **f. effusa** (стр. 54).
— Плодовое тело лепешковидное, иногда со слегка отогнутым верхним краем; поры 2—3.5 на 1 мм; гифы 2—4.5 μ в диам. Встречается чрезвычайно редко . . . **Fomitopsis annosa** forma **cryptarum** (Fr.) Karst.
22 (2). Гименофор сетчатый или складчатый . . . . 23.
— Гименофор лабиринтовидный или гладкий, или бугорчатый, или шиповидный . . . 28.
23 (22). Споры бесцветные или почти бесцветные; гимений окрашен в более или менее светлые оттенки (виды р. *Merulius*) . . 24.
— Споры окрашенные; гимений ржаво-коричневый до бурого цвета (виды р. *Serpula*) . . . . 25.
24 (23). Споры колбасковидные, согнутые, 3.5—4.5×1—1.5 μ; гимений из неправильно извилистых, курчавых, тесно скученных складок, позднее образующих угловатые поры, слегка желтовато-розоватого, под конец рыжевато-оранжевого цвета; плодовые тела 2—6 см в диам., хрящевато-студенистые, по высыхании роговидные . . . . **Merulius tremellosus** (Schrad.) Fr.
— Споры цилиндрические, едва согнутые, 3.5—4.5×1.5—2 μ; гимений радиально-сетчатый; плодовые тела маленькие до 1.5—2 см в диам., легко отделяющиеся от субстрата, пленчатые, по высыхании ломкие, кожано-желтого цвета . . . . **Merulius aureus** Fr.
25 (23). Плодовые тела довольно толстые, мягкие, коричневато-ржавого или коричнево-бурого цвета, с белым, сначала очень широким краем, под конец почти пропадающим; споры бобовидные, 8—12×4.5—6 μ . . . . **Serpula lacrymans** (стр. 39).
— Плодовое тело и споры иные . . . . 26.
26 (25). Споры бобовидные, 4.5—7×3—4.5 μ; механические гифы отсутствуют . . . 27.
— Споры эллипсоидальные, 4.5—6×3.5—5 μ; гименофор сетчато-пористый со складками, впоследствии разорванными и вытягивающимися часто в шиповидные зубцы, оливково-охряного цвета, по высыхании более темные . . . . **Serpula pinastri** (Fr.) Bond.
27 (26). Плодовое тело канареечно-желтое, позднее оливково-коричневое, с нижней стороны без шнуров; край ясный, беловатый; гименофор складчатый, сетчато-пористый; споры желтые, 5—7×3—4.5 μ . . . . **Serpula minor** (стр. 43).
— Плодовое тело сначала кремовое, затем цвета обыкновенной глины (глинисто-желтое), при надавливании более темное и влажное, с нижней стороны со шнурами; гименофор складчатый, позднее сталактитовый, нередко с мелкими, 2—3 мм в диам., черными склероциями; споры светлоглинисто-желтые, 4.5—6.5×3—4 μ. . . . . **Serpula sclerotiorum** (стр. 44).
28 (22). Гименофор лабиринтовидный, бледно-древесинного цвета; ходы у края плодового тела переходящие в трубочки с большими отверстиями и толстыми стенками. Обычно на дубовой древесине . . . . **Daedalea quercina** (L). Fr. **forma hexagonoides** B. et G.
— Гименофор гладкий или бугорчатый и шиповидный . . . . 29.
29 (28). Гименофор гладкий или почти гладкий (сем. *Thelephoraceae*) . . . . 30.
— Гименофор мелко бугорчатый или шиповидный. (Сем. *Hydnaceae*) . . . . . .34.
30 (29). Споры бесцветные . . . . 31.
— Споры окрашеные . . . . 32.
31 (30). Плодовое тело молочно-белое, или кремовое, иногда сероватое, восковидное, широко распростертое, в сырую погоду разбухающее, при высыхании пергаментовидное и легко отделяющееся; цистиды инкрустированные . . . . **Peniophora gigantea** (стр. 61).
— Плодовые тела тонко кожистые, сначала маленькие, до 5 мм величиною, позднее сливающиеся; образуют покровы до 10 см величиною, белого желтоватого до кожано-желто-бурого цвета; край белый, паутинисто-волокнистый, иногда слегка отстающий; гименофор гладкий или несколько бугорчатый, под конец с мелкими трещинками; иногда наблюдаются бесцветные, гладкие цистидиолы . . . . **Corticium laeve** (стр. 62).
32 (30). Имеются цистиды; плодовое тело приросшее, почти пленчатое, буровато-оливковое, гладкое, под лупой нежно щетинистое . . **Coniophorella olivacea** (Fr.) Karst.
— Гимений без цистид, под лупой гладкий . . . . 33.
33 (32). Плодовое тело мясисто-перепончатое, беловатое, затем желтовато-буроватое до бурого; гифы 4—7 μ в диам. Гриб распространенный . . . . **Coniophora cerebella** (стр. 60).
— Плодовое тело перепончатое, охрано-желтое, желто-бурое, или желтовато-оливковое, тонкое; гифы 2—4 μ в диам. Гриб очень редкий . . . .**Coniophora arida** Fr.
34 (29). Гименофор в виде мелких зернышек или бугорков . . . Представители редко встречающихся родов *Odontia* или *Grandinia*.
— Гименофор в самом начале в виде коротких трубочек затем зубцеобразный . . . . Представители редко встречающихся родов *Hirschioporus* или *Irpex*.

Примечание. Не смешивать с представителями рода *Serpula*, гименофор которых может иногда принимать не свойственную им форму и походить не только на зубцы, но даже и на шипы.

35 (1). Гименофор в виде радиально расположенных пластинок или складок; плодовые тела мясистые, реже хрящеватые или кожисто-пробковые до деревянистых, обычно в виде шляпок с ножкой или без нее . . 36.

— Гименофор не радиально пластинчатый . . . . 42.

36 (35). Плодовые тела мясистые с центральной ножкой . . . . 37.

— Плодовые тела не мясистые (за исключением *Paxillus panuoides*), без ножки или с короткой боковой ножкой, но без кольца (за исключением *Lentinus lepideus*) . . 38.

37 (36). Ножка в верхней части с кольцом, коричневая, чешуйчатая; пластинки коричневые . . **Armillaria mellea** (Vahl.) Quél.

— Ножка без кольца, желтоватая; пластинки серно-желтые до зеленоватых . . . . **Hypholoma fasciculare** (Huds.) Quél.

38 (36). Пластинки радиально расходящиеся от одного центра, волнистые, сначала желтоватые, позднее коричневатые; плодовое тело желтовато-кремовое, мясисто-губчатое, сидячее или с короткой боковой ножкой . . . . **Paxillus panuoides** (стр. 58).

— Расположение пластинок иное, а если радиальное, то они не желтые; плодовое тело кожистое или пробковое до деревянистого . . . . 39.

39 (38). Плодовое тело без ножки; пластинки лилово-сероватые, коричневатые или буроватые . . . . 40.

— Плодовые тела с центральной или эксцентрической ножкой, часто корневидно удлиненной; пластинки желтоватые, зубчатые или разорванные; шляпка довольно толстая, бледноохряная или кремово-рыжая, покрытая темными чешуйками. . . . . **Lentinus lepideus** (стр. 59).

40 (39). Пластинки сероватые, затем лилово-коричневые, веерообразные, продолговато-расщепленные, кожистые, ткань светлая; шляпки 1—4 см в диам., тонкие, сидячие, прикрепленные в одной точке, покрытые сверху сероватым войлоком . . . . **Schizophyllum commune** Fr.

— Пластинки бурые, ткань окрашенная . . . . 41.

41 (40). Пластинки тесно расположенные на расстоянии 0.5—1 мм друг от друга, светло-желтые, затем ржаво-бурые; поверхность шляпки у ее основания бугристая, ржаво-бурая до черной, зональная, волосистая; край вначале желто-оранжевый, потом желто-бурый; цистиды отсутствуют . . . . **Gloeophyllum sepiarium** (стр. 55).

— Пластинки удаленные друг от друга на 1—2 мм, коричневые, с сероватым краем; поверхность шляпки войлочная или голая, коричневато-бурая, затем темнокоричневая, с неясными зонами, край сначала более светлый; имеются веретеновидные цистиды с головчатой инкрустацией . . . . **Gloeophyllum abietinum** (стр. 57).

42 (35). Гименофор зубцеобразный (ирпексовидный); шляпки небольшие, тонкие . . 43.

— Гименофор иного вида . . . . 44.

43 (42). Плодовые тела развиваются на лиственных породах; гимений с лиловым оттенком, в старости соломенно-бурый . . . . . **Hirschioporus pergamenus** (Fr.) B. et S.

— Плодовые тела растут на хвойных породах; гимений при засыхании желтовато-бурый, иногда с фиолетовым оттенком . . . . . **Hirschioporus abietinus** (Dicks.) Donk.

44 (42). Гименофор в виде трубочек с округлыми или продолговатыми неправильными порами . . . . 45.

— Гименофор лабиринтовидный или гладкий . . . . 56.

45 (44). Плодовые тела более или менее правильной формы, копытовидные или в виде плоских шляпок, или другой формы . . . 46.

— Плодовые тела подушковидные, неправильные, желваковидные; поверхность неровная, бугристая, коричневая или умбровая; ткань ржавая, волокнисто-мясистая, позднее пробковая; запах приятный, анисовый . . **Anisomyces odoratus** (Wulf.) Pil.

46 (45). Плодовые тела копытообразные или близкие к подобной форме; ткань пробково-деревянистая . . . . 47.

— Плодовые тела иные . . . . 48.

47 (46). Ткань розоватая до винно-красной; поверхность розовато-бурая, позднее черновато-серая; трубочки розоватые . . . . **Fomitopsis rosea** (стр. 52).

Примечание. В Сибири и на Дальнем востоке с такими же признаками встречается еще другой гриб на хвойных породах — *Fomitopsis subrosea* (Weir) Bond. et Sing.

— Ткань и трубочки бледные или цвета древесины до кремово-рыжеватых в старости; поверхность гладкая, бороздчато-зональная, желто-оранжевая красновато-каштановая или рыжевато-пурпуровая, в старости почти черная . . . . **Fomitopsis pinicola** (стр. 53).

48 (46). Шляпки приплюснуто-плоские до раковиновидных или в виде толстой корки; поверхность шляпки бугорчато-морщинистая, шоколадно-буроватая; поры 0.25—0.6 мм в диам . . . . **Fomitopsis annosa** (Fr.) Karst.

— Плодовые тела иные . . . . 49.

49 (48). Плодовые тела распростерто-отогнутые до распростертых; шляпки различной

формы и величины; ткань кожистая, беловатая, позднее цвета древесины . . . 50.
— Ткань иная, но если она кожистой консистенции, то цвет ее коричневато-бурый . . 51.
50 (49). Поры 0.2—0.5 мм в диам. или 2—3 на 1 мм; гифы слабо ветвящиеся, часто покрытые кристаллами щавелевокислого кальция . . . . . **Coriolellus serialis** (стр. 50).
— Поры 0.12—0.3 мм в диам. или 4—5 на 1 мм; гифы сильно ветвящиеся, без кристаллов . . . . **Coriolellus squalens** (стр. 51).
51 (49). Ткань белая, в свежем виде мягкая, мясистая и влажная . . . . 52.
— Ткань коричневая или бурая . . . . . 55.
52 (51). Плодовые тела крупные, обычно вееровидные; ткань в сухом состоянии очень легкая и ломкая; поверхность шляпки оранжево-желтая, в старости грязновато бледноохряная; поры серно-желтые . . . **Laetiporus sulphureus** (Bull.) Bond. et Sing.
— Плодовые тела мелкие, белые, при прикосновении часто изменяют окраску. Очень редкие виды . . . . 53.
53 (52). Плодовые тела при прикосновении легко изменяют свою окраску . . . . 54.
— Плодовые тела половинчатые до распростертых, при прикосновении не изменяют свою окраску, по краю хлопьевидно-волокнистые до плесневидных; поверхность шляпки белая, местами бледно буро-рыжеватая, особенно у основания; подстилка хлопьевидная, сухая, при надавливании легко распадающаяся на кусочки; трубочки белые, со временем кремово-буроватые, с разорванными краями; споры обильные, $4.5—5.5 \times 2.5—3.5\ \mu$ . . . . **Tyromyces destructor** (стр. 46).
54 (53). Плодовое тело белое, при дотрагивании покрывается ржаво-бурыми пятнами, при засыхании принимает красновато-буроватую окраску . . . . **Tyromyces fragilis** (Fr.) Donk.
— Плодовое тело белое, при надавливании легко синеющее . . . . **Tyromyces caesius** (Schrad.) Murr.
55 (51). Плодовые тела небольшие, узко отогнутые, кожисто-упругие; поверхность шляпки шероховатая от умбровой до цвета скорлупы лесного ореха, иногда с сероватым оттенком; поры округлые, неравновеликие (0.2—0.6 мм в диам.), затем лабиринтовидные и сильно удлиненные, поперечные перегородки разрушаются и получаются уже пластинки. Растет на широколиственных, изредка хвойных породах . . . . **Coriolopsis trabea** (Pers.) B. et S.
— Плодовые тела узко отогнутые, иногда уродливые, губкообразные, желваковидные или распростертые; поверхность шляпки бугристая, замшево мягкая, умбровая или каштановая; ткань и поверхность трубчатого слоя грязнорозовато-охряная, светлоржавая или розовато-коричневая, с черной линией на границе с трубочками, заметной в лупу. . . . . **Phellinus nigrolimitatus** (стр. 54).
56 (44). Гименофор лабиринтовидный, вначале не всегда типичный, с толстыми перегородками, бледнодревесинного цвета, ноздреватый, под конец переходит в пластинки; поверхность шляпки цвета древесины до охряной, с возрастом буроватая до дымчато-сажистой. Чаще всего на древесине дуба . . . **Daedalea quercina** (L.) Fr.
— Гименофор гладкий или волнистый; плодовые тела тонкие, шляпковидные, иногда распростерто-отогнутые . . . . 57.
57 (56). Грибы растут на хвойной древесине; плодовые тела тонко кожистые, 0.5—3 см в поперечнике; верхняя поверхность шляпок шелковисто-волосистая, охряная или желтовато-коричневая с более темными концентрическими полосами; край тонкий, волнисто-курчавый, светлый; гименофор сначала серый, затем пурпурово-коричневый, при поранении дает кровяно-красное окрашивание . . . . **Stereum sanguinolentum** (Alb. et Schw.) Fr.
— Грибы растут на лиственных породах; плодовые тела кожистые, обычно с отстающими краями . . . . 58.
58 (57). Верхняя поверхность шляпок войлочная, щетинисто-волосистая, зональная, кремово-желтая, позднее серовато-охряная, нарастающий край желто-охряный; гимений светложелтый или охряный, иногда с дымчато-серым оттенком . . . . **Stereum hirsutum** (Willd.) Pers.
— Верхняя поверхность шляпок мохнато-войлочная, светложелтая, иногда с грязно-рыжеватым оттенком; гимений пурпуровый или темно винно-красный, позднее буроватый . . . . . **Stereum purpureum** Pers.

V. КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕПРАВИЛЬНО РАЗВИВШИХСЯ, УРОДЛИВЫХ, СТЕРИЛЬНЫХ ПЛОДОВЫХ ТЕЛ ДОМОВЫХ ГРИБОВ

1. Плодовые тела более или менее округлой или полушаровидной формы . . . . . . 2.
— Плодовые тела другой, не шаровидной формы . . . . 5.

2 (1). Плодовые тела желвакообразные, почти шаровидные, с негладкой, неправильной, крупноячеистой, похожей на губку поверхностью . . . . 3.
— Плодовые тела полушаровидные и подушковидные, на поверхности часто с лабиринтовидными или с округлыми, не вполне развитыми порами, но без нормального гимения по стенкам трубочек; гифы от центра по направлению к периферии плодового тела распадающиеся на цепочки хламидоспор. Встречаются изредка на пнях, бревнах и досках . . . . Виды р. *Ptychogaster*, или *Ceriomyces*, представляющие хламидоспоровые стадии некоторых трутовых, чаще всего из р. *Tyromyces*.

3 (2). Плодовые тела белые или грязнобелые, иногда еще сверху с красноватым оттенком, кожистые, величиной от горошины до крупного яйца. В погребах, шахтах и перекрытиях домов, на хвойной древесине **Coriolellus serialis f. ptychogaster** (стр. 51).
— Плодовые тела иные . . . . 4.

4 (3). Плодовые тела грязнорозовые или тускло и бледно винно-красные, пробководеревянистой консистенции, величиной от горошины до крупного ореха. На обработанной древесине хвойных, изредка лиственных. . . . . **Fomitopsis rosea f. monstrosa** (стр. 53).
— Плодовые тела в виде войлочных, более или менее округлых, неправильных губчатых масс коричневого или табачно-умбрового цвета, иногда частично покрытых порами . . . . **Phellinus nigrolimitatus f. resupinatus** (стр. 55).

П р и м е ч а н и е. Подобные образования могут получаться у *Anisomyces odoratus* forma *monstrosus*, но они отличаются по запаху (см. ниже).

5 (1). Плодовые тела неправильные, распростертые или распростерто-подушковидные, до 0.5—1 см и более толщ., реже полушаровидные, с более или менее гладкой, не изрытой, местами покрытой порами поверхностью . . . . 6.
— Плодовые тела уродливые, то в виде оленьих рогов, то с узловатой поверхностью и коралловидными образованиями, то с выростами более или менее разветвленными, весьма причудливой формы . . 8.

6 (5). Плодовые тела с приятным анисовым запахом, в виде крупных желвакообразных бесплодных масс бурого цвета, мягко пробковой консистенции . . **Anisomyces odoratus** (Wulf.) Pil. forma **monstrosus** Bond.

П р и м е ч а н и е. Если плодовые тела принимают шаровидно-желвакообразную форму, то их выделяют или в forma *globosus* Pil., или в forma *ptychogastriformis* Pil. (в последнем случае с полушаровидными телами 1—2 см в диам.). Наблюдаются они преимущественно в шахтах.

— Плодовые тела без запаха аниса и с более бледной, не бурой окраской . . . . . . 7.

7 (6). Плодовые тела в виде толстых подушек до полушаровидных, иногда с зачаточной ножкой, беловатые или инкарнатно-розоватые . . . . **Abortiporus biennis** (Bull.) Sing. forma **capitatus** (Bull.) Quél.
— Плодовые тела подушковидные, часто с отогнутым верхним краем и со сливающимися основаниями, вообще различной формы и окраски, чаще всего буровато-шоколадной; ткань паклевидно-пробковая, грязноватоохряная, точно так же как и нередко появляющиеся трубочки . . . . **Fomitopsis annosa** (Fr.) Karst. forma **cryptarum** (=f. *abortiva* Bres.).

8 (5). Плодовые тела очень уродливые, с крупными роговидными и другой формы разветвлениями. На обработанной древесине . . . . 9.
— Плодовые тела иные . . . . 11.

9 (8). Плодовые тела с разнообразными разветвлениями, растут на хвойной древесине, достигая порой до 40 см высоты. Некоторые ветви нередко заканчиваются воронковидной формы шляпкой; запах сладковатый,

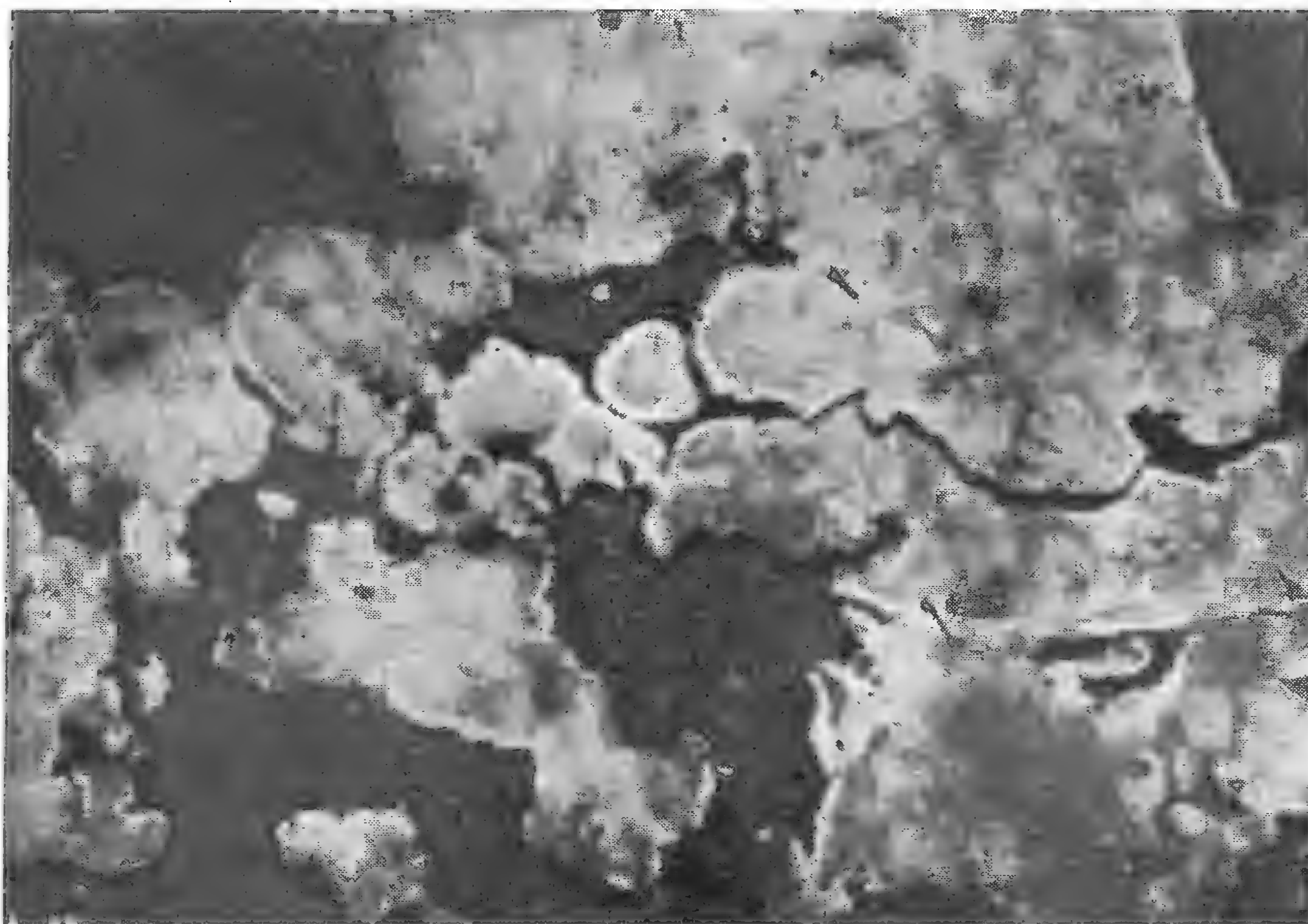


Рис. 8. Плодовое тело *Podoporia vitrea* (Fr.) Donk с гниющего ствола европейской пихты. (Натур. вел.; по Пилату).

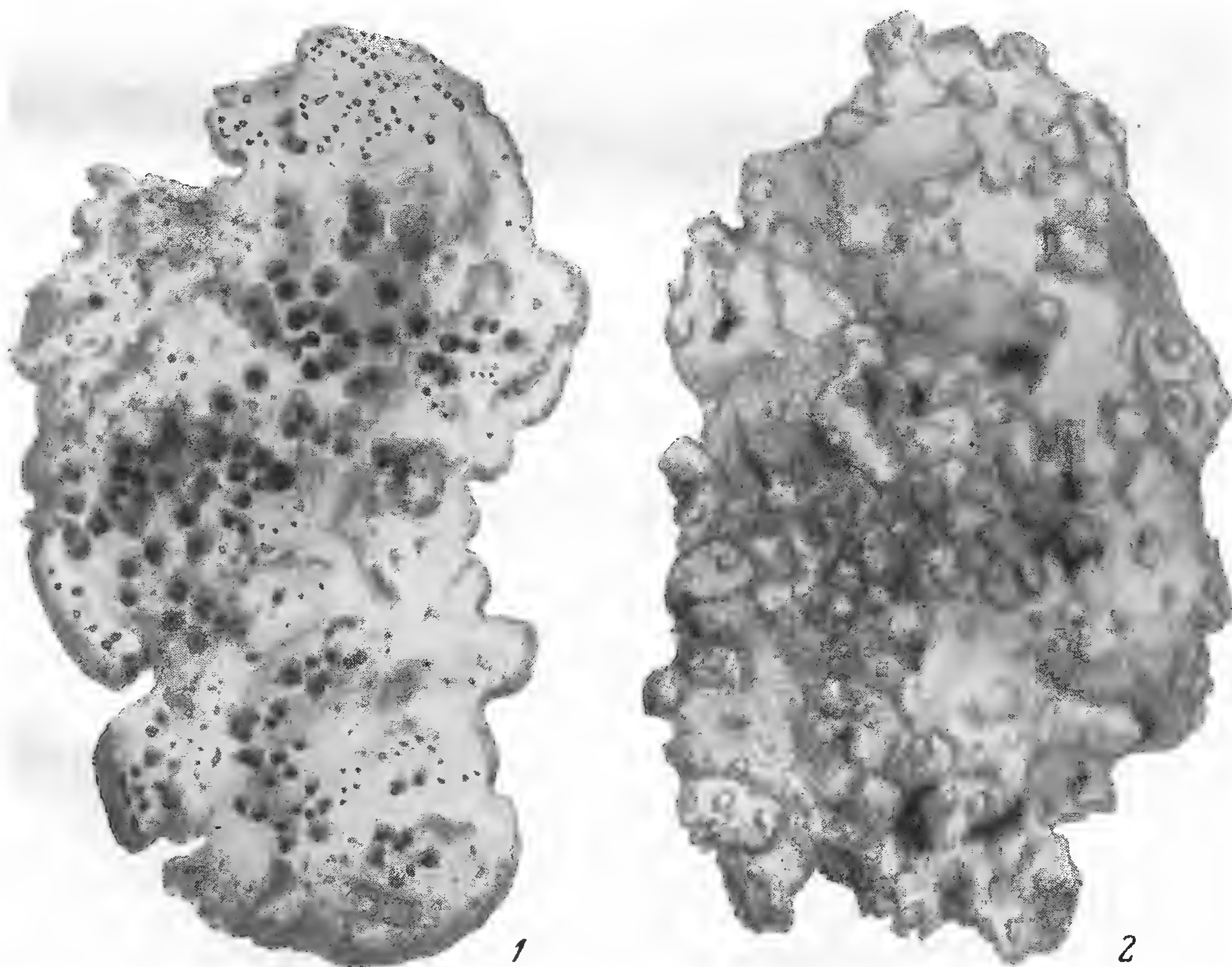


Рис. 9. (Натур. вел.; по Пилату).

1 — уродливое плодовое тело *Podoporia vitrea* (Fr.) Donk f. *vitrea subterranea* (Fr.) Pil., развившееся на подпорке в шахте, на глубине 888 м. *2* — ненормально развившееся плодовое тело *Podoporia vitrea* (Fr.) Donk f. *adiposa*, образовавшееся на древесине в туннеле.

ароматный, напоминающий запах перуанского бальзама . . . . **Lentinus lepideus** forma **ceratioides** (стр. 60).

— Плодовые тела растут на лиственных породах, изредка достигая 20 см высоты . . . . 10.

10 (9). Плодовые тела дланевидные, с роговидными или пальцевидными разветвлениями, сероватые или рыжевато-серые . . . . . . **Ganoderma applanatum** (Pers.) Pat. forma **monstrosum** Bond. (рис. 7).

— Плодовые тела в форме оленьих рогов или клубневидных корней с белой тканью, покрытой желтовато-бурой коркой . . . . **Piptoporus quercinus** Pil. forma **monstrosus** Pil.

11 (8). Плодовые тела коралловидные или мелко и роговидно разветвленные, небольшие, исключая forma *ceratophorus* . . 12.

— Плодовые тела лепешковидные, распростертые, в свежем виде войлочные или замшевые, мягкие или восковидные, до 1 см и более толщ. . . . . 13.

12 (11). Плодовые тела с приятным анисовым запахом, мягко пробковой консистенции, рыжие до темнобурых, в виде ветвистых коралловидных, или мелких узловатых, или роговидных и другой формы выростов наверху . . . . **Anisomyces odoratus** (Wulf.) Pil. forma **ceratophorus** Harz.

— Плодовые тела без анисового запаха, плотно войлочной консистенции, коричневые или умбровые, в виде неправильных с узловатой поверхностью образований, несущих маленькие коралловидно разветвленные выросты или шляпочки с уродливыми, ирпексовидно разветвленными пластинками (рис. 18). В шахтах, изредка в подвалах и бесчердачных покрытиях зданий . . . 1. **Gloeophyllum sepiarium** forma **monstrosum** (стр. 57). 2. **Gloeophyllum abietinum** forma **monstrosum** (стр. 57).

13 (11). Плодовые тела пробково-губчатые, коричневатые, грязноохряные или бледноржавые, на разрезе с черной, хотя бы местами заметной в лупу, тонкой линией; поверхность бугорчатая или изрытая, нередко с короткими неправильными порами . . . . **Phellinus nigrolimitatus** forma **resupinatus** (стр. 55).

— Плодовые тела водянистые, мягко восковидные, бледно окрашенные, при засыхании твердые, роговидной консистенции, с сероватым или буроватым оттенком, легко отделяющиеся, с концентрическими зонами на прилегающей к субстрату поверхности; гименофор очень изменчив. Встречаются почти исключительно в шахтах и туннелях . . . . Формы гриба **Podoporia vitrea** (Fr.) Donk (рис. 8).

а) Плодовое тело распростертое, при прикосновении легко отделяющееся; трубочки хорошо развиты с беловатыми или желтоватыми, но не с сероватыми краями, как у типа . . . . Forma **vitrea subterranea** (Fr.) Pil. (рис. 9, *1*).

б) Плодовое тело тонкое, широко распростертое; трубочки почти не развиты . . . . Forma **pergamenea** Pil.

в) Плодовое тело бугристое, из близко расположенных друг к другу небольших коралловидных шляпок, достигающих при слиянии до 10—30 см в диам., при толщине до 2 см . . . . Forma **adiposa** (Berk. et Br.) Pil. (рис. 9, *2*).

VI. ОПИСАНИЕ ГЛАВНЕЙШИХ ВИДОВ ДОМОВЫХ ГРИБОВ

Домовые грибы в систематическом отношении не представляют однородной группы; сюда входят представители следующих четырех семейств: мерулиусовидных, трутовых, телефоровых и пластинчатых. Виды сем. ежевиковых встречаются очень редко и практического значения не имеют, поэтому говорить о них здесь не будем.

1. Сем. мерулиусовидные (*Meruliaceae*) — мицелий иногда со шнурами различной толщины; гименофор[1] из складкообразных возвышений и ячеек, образующих сетчатый узор; плодовые тела перепончатые или в виде довольно толстых пленок (лепешек), распростертых на поверхности субстрата, или изредка в виде тонких шляпок, прикрепленных боком к субстрату.

Относящийся сюда и особенно интересующий нас род *Merulius* Фриза, теперь делится на два рода в зависимости от окраски спор: *Merulius* с бесцветными спорами и *Serpula* — с окрашенными (табл. I, *5*; табл. III, *5*).

2. Сем. трутовые (*Polyporaceae*) — гименофор трубчатый или лабиринтообразный, переходящий иногда почти в пластинки; плодовые тела пробковидные, деревянистые или мясистые в виде шляпок на ножке и без ножки, прикрепленных боком и принимающих различную форму (копыт, консолей, полочек, губок и пр.) или распростертых по субстрату в виде пленок, пластинок или подушечек, иногда с одной стороны слегка отстающих (табл IV, *2*; табл. VI, *2*, *3*; табл. VII, *1*, *а*, *2*).

3. Сем. пластинчатые или агариковые (*Agaricaceae*) — гименофор в виде пластинок, расположенных радиально снизу шляпки; плодовые тела мясистые или хрящеватые, большею частью в виде шляпок с центральной или боковой ножкой, реже без ножки, и тогда прикрепленные боком к субстрату (табл. XI, *Б*, *2*,; табл. XII, *1*).

4. Сем. телефоровые (*Thelephoraceae*) — гименофор гладкий или слегка бугорчатый; плодовые тела плесневидные, или в виде распростертых пленок, или тонких кожистых шляпок, изредка раковиновидные (табл. XV, *А* *Б*, *2*, *3*).

1. *Meruliaceae* — мерулиусовидные грибы

Serpula lacrymans (Wulf. ex Fr.) Bond. c. n. — **Настоящий домовой гриб.**

Syn.: *Boletus lacrymans* Wulf. in Jacq. Misc. Austr. 2, p. 111, pl. 8, fig. 2 (1781). — *Merulius lacrymans* Fr. Syst. Myc. I, p. 328 (1821). — *Merulius domesticus* Falck in Möller's Hausschw.-Forsch. 6, p. 53—55, fig. 12, pl. 1—3, 8 (1912); Никол., Сов. бот., № 5, стр. 106 (1933). — *Merulius destruens* Pers. Syn. Fung., p. 496 (1801). — *Serpula destruens* S. F. Gray. Nat. Arr. Brit. pl. I, p. 637 (1821).

Плодовое тело большое, широко распростертое до 0.5 м и более в поперечнике, толстое, губчатое, до 1—2—4 см толщиною, приросшее или свободное, реже полуотогнутое или воронковидное, нередко выделяющее на своей поверхности капли водянистой жидкости; край утолщенный, войлочный, белый, хорошо отграниченный, впоследствии пропадающий; гименофор крупносетчатый, поровидный или извилисто-зубчатый, охряно-желтый, затем яркоржавый до темноржавого или оливково-коричневого; ячейки около 2—3 мм в диам. и приблизительно такой же глубины или несколько меньшей.

Ткань плодового тела состоит из бесцветных, тонкостенных гиф с редкими пряжками, 2—3 μ в диам. и прямых, очень толстостенных, нередко окрашенных, более или менее параллельно расположенных, волокновидных гиф 3.5—4.5—(5) μ толщ., с преломляющими свет стенками, а также из широких, бесцветных, сосудовидных гиф, до 30 μ и более в диам., с особыми перегородками и перетяжками и типичными утолщениями на внутренней стороне их стенок; цистид нет; базидии 4.5—8× 6—9 μ; споры гладкие, эллипсоидальные или почти яйцевидные, с одной стороны плоские, охряно-желтые или светлоржавые, 8—12× 4.5—6 μ, часто с каплей масла. (Табл. I, *1*; табл. II, *2*; табл. XVI, *6*).

[1] Гименофором называется та часть плодового тела, на которой развивается гимениальный слой, состоящий в основном из базидий с базидиоспорами (табл. X, *5*).

Встречается преимущественно в различных перекрытиях и в более или менее замкнутых конструкциях жилых, фабрично-заводских и других зданий, а также в овощехранилищах, в подвалах, омшаниках, теплицах, в плохо вентилируемых складских постройках и т. д.; широко распространен.

Примечание. Бесплодная стадия *S. lacrymans* появляется на древесине в виде широко простирающейся белой, пухообразной грибницы (табл. I, *2*), которая при условиях повышенной влажности воздуха имеет вид больших ватообразных подушек белого цвета, часто выделяющих на поверхности капли водянистой жидкости. Вскоре цвет мицелия изменяется: на нем начинают появляться розовато-кремовые, или светложелтые, или канареечно-желтые пятна. С течением времени пышные подушки грибницы начинают спадать, принимать грязноватый оттенок и превращаться в тонкие серовато-пепельные пленки.

Кроме обычной грибницы и пленок гриб образует на древесине еще тяжи или шнуры (рис. 5 и табл. I, *3*, *4*), имеющие иногда значительную длину и достигающие толщины карандаша. Шнуры, вначале белые и гибкие, впоследствии принимают плоскую форму и становятся деревянистыми и ломкими с грязновато-белой или серовато-пепельной окраской.

При рассмотрении поперечных разрезов шнуров под микроскопом можно видеть, что они составлены из массы обыкновенных гиф с тонкими стенками; среди них находятся гифы хотя и с тонкими стенками, но с широким просветом (сосудовидные гифы) [1] и гифы с толстыми стенками и узким просветом (волокновидные или склеренхимоподобные гифы).

На продольных разрезах шнура или при его расщеплении иглами в сосудовидных гифах можно заметить балковидные перегородки, а также кольчатые, сосковидные или бородавчатые утолщения на внутренней стороне их стенок. (Табл. II, *2*).

Волокновидные (склеренхимоподобные) гифы в молодых шнурах гриба бесцветные, у старых шнуров оливковатые и колеблются, по Фальку, от 2 до 5 μ в диам., в среднем 3.5—4 μ. Указанное строение сосудовидных гиф и наличие волокновидных дает возможность легко отличать этот гриб по строению шнуров от других домовых грибов.

Размножение и распространение *S. lacrymans*, как и всех прочих грибов, совершается непосредственно спорами или грибницей. Споры (базидиоспоры), выделенные плодовыми телами, распространяются, как уже говорилось, воздушными течениями, жуками и другими насекомыми, а также грызунами и даже человеком (см. стр. 12).

[1] Диаметр этих гиф по Фальку достигает до 50 μ.

S. lacrymans может размножаться не только базидиоспорами, но также и при помощи особых бесцветных, продолговатых, соединенных в цепочки клеток, носящих название оидий. Эти цепочки получаются при определенных условиях развития гриба путем расчленения гиф грибницы; позднее они распадаются на отдельные оидии (рис. 10). Эти оидии, как и базидиоспоры, попадая на древесину, при наличии подходящей влажности, температуры, реакции среды и т. д., прорастают и образуют грибницу.

Один из первых ученых, работавших над прорастанием спор дереворазрушающих грибов, Гартиг (Hartig, 1885б) полагал, что споры



Рис. 10. Оидии *Serpula lacrymans*. (Увел.; по Гартигу).

а — веточка, распадающаяся на оидии; *б* — обособившиеся оидии; *в* — прорастающие оидии; *г* — молодой мицелий, развившийся из оидия.

S. lacrymans для своего прорастания требуют щелочной среды. Однако последующими работами Мёллера (1903) и в особенности Фалька (1912) это было опровергнуто и одновременно доказано, что для прорастания спор домового гриба нужна нейтральная или, лучше, слабо кислая среда, но во всяком случае не щелочная. Уточняя в дальнейшем свои наблюдения, Р. Фальк пришел к выводу, что наибольший процент прорастающих спор *S. lacrymans* получается при применении раствора яблочной, янтарной, молочной или других органических кислот крепостью 0.8%, в котором держатся споры в течение 5 часов.

Вемер (Wehmer, 1909) задался другой важной в практическом отношении целью, а именно, — выяснить условия, при которых споры домового гриба способны прорастать на древесине и вызывать ее заражение. Но ему ни разу не удалось получить желаемых результатов. Такая же неудача получилась впоследствии и у Фердинандзена и Бухвальда.

Принимая во внимание неудачные результаты опытов Вемера, Фальк пришел к заключению, что этот гриб может заражать только ту дре-

весину, на которой поселился уже какой-либо гриб, способный создавать слабо кислую среду, являющуюся благоприятной для прорастания спор *S. lacrymans*. Из таких грибов он обратил особое внимание на *Coniophora cerebella* и *Ceratostomella* sp. (возбудитель синевы), которые довольно часто встречаются на обработанной древесине и, подкисляя ее, в конечном итоге подготавливают нужную среду для поселения настоящего домового гриба.

Последующие опыты Финдлея (Findlay, 1933) показали, что свежие споры *S. lacrymans* прорастают на 8%-м мальц-агаре с 1%-й яблочной кислотой. Прорастание также наблюдалось на среде, представляющей собою смесь мальц-агара со старой мальц-агаровой средой, на которой выращивался гриб *Coniophora cerebella* и реакция которой была ясно кислой. Споры прорастали также на древесине березы и ситхенской ели (*Picea sitchensis*). Автор полагал, что затруднения, испытанные другими исследователями при проращивании спор *S. lacrymans*, заключались в том, что они имели дело не со свежесобранными спорами.

Исследования по выяснению температуры, необходимой для развития гриба *S. lacrymans*, проводились очень многими специалистами, но вследствие неодинаковой методики,[1] применяемой во всех этих экспериментах, полученные результаты часто являются довольно разноречивыми. Исходя из многочисленных опытов [Тубефа (Tubeuf, 1902), Мёллера, Фалька и некоторых других], которые производились при изучении роста мицелия на искусственных питательных средах, можно принять, что оптимальная температура для развития настоящего домового гриба колеблется между 18 и 22° С. Температуры, задерживающие рост грибницы, но не лишающие ее жизнеспособности, равняются: максимальная 25—35°С и минимальная 3—4° С.[2] Относительно температурных границ, являющихся смертельными для гриба, необходимо отметить, что они неодинаковы для различных элементов гриба—грибницы, плодовых тел и спор.

Основываясь на своих наблюдениях относительно гибельного влияния высоких температур на споры и грибницу *S. lacrymans*, Фальк в свое время (1907) пропагандировал возможность борьбы с этим грибом путем прогревания зданий до 40° С. Ошибочность этого мероприятия несколько позднее доказал Илькевич (1912, стр. 263) на основании того, что споры настоящего домового гриба и белого при нагревании до 40—43° в течение 9 дней оставались вполне жизнеспособными, прорастали и давали вполне нормальный мицелий.

Идея и метод борьбы с домовыми грибами путем использования повышенных температур были предложены у нас Сильвестровым (1948), но вследствие неправильных теоретических расчетов автора не нашли практического применения.

Максимальная критическая температура для грибницы *S. lacrymans*, растущей на древесине, равна 38—40° С при действии в течение часа (Ванин, 1938; Гижицкая, 1933б), а для спор 100°С в течение 6 часов. Опыты этих микологов в отношении грибницы, собственно говоря, уточнили выводы, сделанные еще Маленковичем (1906), Фальком (1907), Илькевичем (1912) и некоторыми другими. Относительно максимальной критической температуры К. Я. Илькевич отмечает, что таковая в 45° С в насыщенном водяными парами воздухе убивает мицелий гриба в толще древесины в течение 4—5 суток.

Минимальная критическая температура для грибницы *S. lacrymans*, растущей на древесине, равна —20° С при экспозиции, равной 3 часам (Ванин). Мицелий, заключенный в древесине, по мнению К. Я. Илькевича, выносит без всякого вреда самые низкие температуры наших зим (до —37°). Оидии, по данным Румбольда (Rumbold, 1908), способны выносить температуру до —20° С. Споры этого гриба, по данным З. Гижицкой, выдерживают температуру в —75° в течение 24 часов.

Эти температуры не являются критическими для грибницы, заключенной в древесине, так как малая ее теплопроводность защищает эту грибницу от резких температурных колебаний.

Перейдем теперь к выяснению значения влажности для развития настоящего домового гриба. Первым, начавшим систематически изучать этот вопрос, был Гартиг (Hartig, 1885a, p. 32), который довольно скоро пришел к определенному выводу, что сухая древесина не поражается грибами. Но, будучи использована на строительство, она все же может подвергаться заражению в том случае, если попадет в насыщенный водяными парами воздух; возможно заражение и в том случае, когда в близком соседстве от нее окажется очаг, пораженный грибом, откуда по шнурам будет поступать влага. Однако последующие опытные данные не подтвердили полностью этих выводов.

Наличие влажности древесины, потребной для роста домовых грибов, поддерживается в связи с процессом самоувлажнения древесины, всегда в большей или меньшей степени наблюдаемым при гниении. Причины образова-

[1] Влияние температур изучалось многими экспериментаторами в различных условиях. Одни исследователи проводили работу на кусках дерева, не прибегая к искусственным средам и даже к влажным камерам (Hartig, 1885a; Hennings, 1891); другие использовали эти камеры (Gotschlich, 1895; Илькевич, 1912, и др.). Большинство ученых проводило свои исследования с чистыми культурами (Malencović, 1907; Falck, 1912; Макринов, 1920; Флеров, 1934; Каракулин, 1939, и др.).

[2] По данным Хамфри и Сигерса (1934) оптимум равен 24—26°, максимум — 32—34° (см. также табл. 1).

ния при этом так называемой биологической влаги уже были нами указаны (стр. 16).

Кроме влажности самой древесины для развития домовых грибов имеет не меньшее значение и относительная влажность окружающего воздуха. Влажность древесины, при которой развивается *S. lacrymans*, по Ванину (1948), равняется 19—120%, а оптимальная относительная влажность воздуха колеблется в пределах 85—100%.

Заражение грибницей обычно происходит при употреблении для топлива зараженной грибом древесины, что особенно наблюдалось у нас в 1919—1920 и 1941—1942 гг., во время топливного кризиса, или через употребление на постройку зараженного лесоматериала.

Заражение древесины в некоторых случаях возможно и на лесоскладах, при условии неправильного складирования лесоматериалов и их хранения.

О том, где наблюдается чаще всего заражение древесины и откуда поступает первичная инфекция, С. И. Ванин говорит следующее:

«Среди строителей распространено мнение, что древесина заражается *S. lacrymans* не только на складах, но и в лесу, на корню или после срубки дерева, при лежании его в лесу. Вопрос о том, встречается ли домовый гриб в лесу на живых срубленных и мертвых деревьях, имеет большой практический интерес, и по этому поводу имеются различные мнения. Одни авторы считали, что дерево может заражаться грибом на корню, и, например, Баумгартен (1900) указывал, что в России существовали особые рощи, зараженные домовым грибом, и что постройки из дерева, взятого из этого леса, очень быстро разрушаются. Другие авторы, отрицая возможность заражения грибом живого дерева, считали возможным, что дерево может заразиться грибом в лесу после срубки, и, наконец, некоторые авторы считали, что дерево в лесу не подвергается опасности заражения *M. lacrymans*. Это последнее мнение основано на том, что плодовые тела гриба в лесу обычно не встречаются» (1931а, стр. 36).

Впервые о нахождении в лесу плодовых тел этого гриба сообщают Фальк (1906) и Мёллер (1907). При исследовании в культурах найденных в лесу плодовых тел и взятых из построек было обнаружено, что внешний вид и биологические свойства их в некоторых отношениях различны, на основании чего Фальк решил встречающийся в лесу гриб выделить даже в особый вид и назвал его *Merulius* (*Serpula*) *silvester* [1] (табл. XVI, *1*, *4*).

[1] *S. silvester* отличается более тонкими приросшими плодовыми телами, образующими шнуры на нижней поверхности; гименофор более светлой окраски и несколько отличается более мелкими ячейками и складками, а также некоторыми биологическими особенностями. Эта форма, по мнению Фалька, не представляет опасности для строений.

В России плодовое тело *S. lacrymans*, растущее в лесу, было обнаружено только один раз Дорогиным (1912, стр. 426) в Беловежской пуще на сваленном дереве. Однако последующие многочисленные обследования наших лесов в различных областях не подтвердили сведений Дорогина о встречаемости у нас лесной формы *S. lacrymans*. Поиски и исследования в этом направлении должны продолжаться.

Во многих случаях настоящий домовый гриб, наряду с другими, появляется в новых домах, построенных из сырого лесоматериала, без устройства хорошо действующей вентиляции в перекрытиях, а также при наличии других недочетов в строительстве. При неправильной дальнейшей эксплоатации зданий все эти дефекты не только задерживают просушку ответственных несущих деревянных конструкций, но порой способствуют дальнейшему их отсырению и увлажнению.

Вообще сырые, плохо вентилируемые части зданий, главным образом подполья и подвалы со спертым влажным воздухом, служат особенно благоприятными местами для появления домовых грибов. Но они могут развиваться и в отдельных сырых и увлажняемых местах и помещениях (ванные, кухни, санузлы), хотя вся квартира может быть и сухой.

При отсутствии нормальных санитарных условий в домах создается подходящая обстановка для развития домовых грибов.

Сырые каменные стены способствуют гниению соприкасающихся с ними деревянных элементов зданий, создавая при этом условия, необходимые для роста домового гриба. Кроме того, сырые стены делаются непроницаемыми для воздуха и, таким образом, препятствуют естественному проветриванию квартир, вследствие чего, — особенно если при этом появилась уже грибница или плодовые тела гриба, свидетельствующие об активном процессе разрушения древесины, — количество углекислоты в окружающем воздухе увеличивается иногда до 1.5% (Мейснер, 1927, стр. 20); обычно же количество ее в худшем случае не превышает 0.4%. Это создает в жилых помещениях антисанитарные условия.

Результат деятельности домовых грибов в домах может быть обнаружен, как уже указывалось, по следующим признакам: потолки провисают, штукатурка трескается, выпучивается и отваливается; половые доски начинают коробиться и прогибаться, в особенности около печей и сырых стен; наблюдается все увеличивающаяся зыбкость полов; ощущается тяжелый грибной запах в помещении; замечается сырость с плесневением поверхности стен, которая зависит не столько от переуплотненности квартир, как думают некоторые, сколько от жизнедеятельности гриба; иногда через расщелины половиц и из-за плинтусов начинают выступать белые плотные скопления гриб-

ницы, развивающейся затем в плодовые тела.

При сильном распространении *S. lacrymans* поражаются не только деревянные части зданий, но он может проникать в дымоходы, а также шкафы, гардеробы, столы, где уничтожает книги, бумагу, платье, белье и т. д. (Ростовцев, 1905), достигает оконных рам и дверных коробок и там легко образует плодовые тела (рис. 1).

В начале своего появления гриб, в первую очередь, питается содержимым клеток, для чего у него имеются такие ферменты, как, например, амилаза, эмульсин и др. При дальнейшем же своем развитии гриб использует целлюлозу и лигнин и обусловливает, в конечном итоге, гниль древесины деструктивного типа.

Наблюдения и опыт показали, что настоящий домовый гриб не одинаково легко разрушает отдельные породы деревьев (стр. 19).

Скорость разрушения древесины настоящим домовым грибом зависит от условий, в которых находится зараженная древесина. При благоприятных условиях гриб в течение нескольких месяцев может произвести значительные разрушения деревянных конструкций. По данным Лизе и Штамера (Liese und Stamer, 1934), сила разрушения сосновой древесины при искусственном заражении ее нижеуказанными особенно опасными грибами, характеризуется данными, представленными на табл. 10.

Таблица 10

Вид гриба	Потеря в весе (в % от первоначального веса) через		
	1 месяц	3 месяца	6 месяцев
Serpula lacrymans	4	23	43
Coriolus vaporarius	5	17	22
Coniophora cerebella	7	20	34

2. **Serpula minor** (Falck) Bond. Трут. гр., стр. 51 (1953). — **Серпула малая**, или **малый домовой гриб.**

Syn.: *Merulius minor* Falck у Никол., Сов. бот., № 5, стр. 107 (1933); Falck in Möller's Hausschw.-Forsch., H. 6, p. 53—54 (1912). — *Merulius tignicola* Harmsen in Friesia Nord. Mycol. Tidsskr. IV, H. 4—5, p. 245 (1952—1953).

Плодовое тело распростертое, довольно крупное, достигающее порой до 15 см в диам. и до 0.4—0.8 см толщ. канареечно-желтое; край беловатый, широкий, резко отграниченный; гимений до 2—3 мм высотою, со складками до 0.7 мм в поперечнике, сетчато-пористый, реже сталактитовый, от лимонно-желтого до желтого цвета, под конец желто-коричневатый или оливково-коричневатый; нижняя поверхность плодового тела гладкая, без шнуров.

Гифы основной массы тонкостенные, нередко инкрустированные, рыхло переплетенные, с редкими пряжками; сосудовидные гифы многочисленные, бесцветные, тонкостенные, большею частью с перетяжками; волокновидные (механические) гифы отсутствуют; споры эллипсоидальные, с одной стороны плоские, желтого до желто-ржавого цвета, $5—7 \times 3—4.5 \mu$. (Табл. III; табл. XVI, 7).

Встречается иногда на обработанной древесине в постройках, главным образом в перекрытиях над подвалами и в погребах, является довольно опасным разрушителем.

Примечание. Плодовое тело *S. minor* по внешнему виду очень похоже на плодовое тело *S. lacrymans* и отличается от него более тонкой и нежной структурой мицелия, который образует местами тонкие, бледно лимонно-желтоватого цвета шнурочки. Плодовое тело у него значительно тоньше, нежнее и иного цвета. По микроскопическим признакам эти виды также легко отличаются как по спорам, так и по строению шнуров.

Грибница хорошо развитая, тонкая, вначале белая, затем с лимонно-желтоватым оттенком. Пленки очень тонкие, рыхлые, бледно-желтые. Шнуры тонкие, нитевидные, плоские, ветвящиеся, желтоватые. Они состоят из обыкновенных, тонкостенных, бесцветных гиф и из сосудовидных гиф; волокновидные гифы отсутствуют.

Сосудовидные гифы 15—20 μ в диам. (по Фальку до 26 μ), часто с балковидными перегородками, кольцевидными и бородавчатыми утолщениями со внутренней стороны стенок, но они здесь не так резко выражены, как у *S. lacrymans*.

Что касается биологических особенностей *S. minor*, то изучением их, насколько нам удалось выяснить, занимались очень мало. Но все же можно полагать, что в основном они немногим отличаются от биологических особенностей *S. lacrymans*.

Установление этого вида имеет довольно сложную историю. Долгое время его считали сомнительным многие микологи, тем более что и сам Фальк, выделивший этот вид, высказал, при описании цветных таблиц, предположение, что данный вид (*S. minor*) «вероятно идентичен с *Merulius umbrinus* Fr. и с *M. hydnoides* Henn.» (1912, p. 400).

Повидимому, на основании этого Бёрт (Bourt, 1917, p. 356) поместил его под вопросительным знаком в число синонимов *Serpula hydnoides*. Также поступил Лизе (Liese, 1928, n. v.), а Бухвальд (Buchwald, 1928) присоединил его под вопросом к синонимам вида *S. pinastri*. Ри (Rea, 1922) и некоторые другие приняли *S. minor*, как разновидность *S. lacrymans*. Некоторые микологи, в том числе Бурдо и Галь-

зен (Bourdot и Galzin, 1928), Линдау-Ульбрих (Lindau-Ulbrich, 1928) и другие, не упоминают о нем в своих трудах. Ульбрих (Ulbrich, 1941), Нюеш (Nüesch, 1941), а также Картрайт и Финдлей (Cartwright и Findlay, 1946, n. v.), согласно данным Ловага (Lohwag, 1952, p. 274), соединили этот вид с *S. lacrymans*. Что же касается немецкого миколога Яна (Jahn, 1941, p. 241), то он предложил совсем не считаться с этим видом, который, по его словам, нужно «völlig zu streichen», т. е. полностью вычеркнуть.

По нашему же мнению, эти заключения преждевременны: мы не можем не признавать описываемый вид в качестве самостоятельного и вполне обоснованного. К сожалению, Фальк, установивший этот вид (1912, p. 53—55), не присоединил к его характеристике диагноза. Поэтому в самое последнее время датский миколог Хармсен (Harmsen, 1953, p. 245) напечатал на латинском языке диагноз этого гриба, но под новым, и, мы бы сказали, не совсем удачным наименованием — *Merulius tignicola*, т. е. обитающий на балке. Однако он, повидимому, не знал, что подробный диагноз этого вида был уже дан Т. Л. Николаевой вместе с рисунком спор гриба (1933, стр. 107), причем она не только оставила название Фалька (*M. minor*), но и сохранила его авторство. Поэтому название, данное Хармсеном, незаконно и не может быть принято.

3. **Serpula sclerotiorum** (Falck) Bond. Трут. гр., стр. 51 (1953). — **Серпула склероциевидная.**

Syn.: *Merulius sclerotiorum* Falck in Möller's Hausschw.-Forsch., H. 6, p. 53—54 (1912); Никол., Сов. бот., № 5, стр. 108 (1933); Buchwald in Dansk Bot. Arkiv V, 21, p. 35 (1928).

Плодовое тело распростертое, достигающее до 15—20 см в диам., тонкое, 0.12 см толщ.; шнуры тонкие, волосовидные; субгимениальный слой более или менее студенистый; гименофор складчатый или ячеистый, или сталактитовый, вначале кремовый, под конец цвета обыкновенной глины, при надавливании делающийся темным и влажным.



Рис. 11. Плодовое тело *Serpula sclerotiorum*, развивающееся на гнилой доске в оранжерее; видны склероции. (Натур. вел.; ориг.).

Гифы подстилки без утолщенных стенок, иногда несколько расширяющиеся, 3.5—7 μ в диам.; гифы трамы прямые, негибкие, часто с головчатыми вздутиями и со спиральными утолщениями на стенках; базидии 6—7.5 μ толщ.; споры эллипсоидальные, светлоглинистого цвета, 4.5—6.5×3—4.5 μ. Гриб часто способен образовывать небольшие, черные, яйцевидные склероции до 1.5—2 мм в диам., что и дало повод к его названию. (Табл. XVI, *2*, *3*, *8*; рис. 6, 11).

Встречается очень редко в оранжереях, погребах и вообще на древесине, лежащей на земле, на которую также может переходить грибница и развивать там шнуры и склероции, при наличии в ней органических веществ,

Примечание. *S. sclerotiorum* по спорам трудно отличается от *S. minor*, но по макропризнакам и особенно по наличию склероциев, которые чаще всего появляются на шнурах, он отличается от всех близких видов.

Грибница, развивающаяся у описываемого вида на древесине, скудная; шнуры тонкие (не толще волоса), глинисто-желтые до буро-желтых. Сосудовидные гифы как у *S. lacrymans*, но только более тонкие, 10—15 μ в диам. (Falck, 1912), трудно изолируемые, волокновидные (механические) гифы светложелтые, 2.5 μ в диам.

Многие зарубежные микологи не признают этого вида и считают его неправильно развившейся формой *Serpula pinastri* (Fr.) Bond. По строению зрелого гименофора, имеющего шиповидную форму, они видят в нем *S. pinastri* (Lohwag, 1952, p. 274), тем более что споры их почти совсем не отличаются. Яну (Jahn, 1941) искусственно выращивавшему этот вид удалось получить склероции. Нюеш (Nüesch, 1941), Ульбрих (Ulbrich, 1941) и другие также признавали *S. sclerotiorum* синонимом *S. pinastri*.

Мы мало имели в руках образцов *S. pinastri* и *S. sclerotiorum* и притом не воспитывали их в чистых культурах. Поэтому окончательного суждения о самостоятельности этого вида мы высказать пока не можем.

2. *Polyporaceae* — трутовые грибы (см. стр. 39)

4. **Coriolus vaporarius** (Fr.) Bond. et Sing. in Ann. Myc. XXXIX, p. 60 (1941); Бонд. Трут. гр., стр. 496 (1953). — **Кориолус испаряющий, или белый домовый гриб.**

Syn.: *Polyporus vaporarius* Fr. Syst. Myc. I, p. 382 (1821). — *Poria vaporaria* Bres. Hym. Hung. Kmet., p. 88 (1897) non Pers. (1797); Bourd. et Galz. Hym. Fr., p. 673 (1928). — *Poria incerta* Murr. in Mycol. XII, p. 78 (1920).

Плодовое тело обычно небольшое, распростертое, приросшее, почти корковидное, беловатое, затем цвета древесины, а под конец рыжевато-желтое; край почти отсутствующий или узкий, хлопьевидный, неправильный, скоро исчезающий; подстилка менее 1 мм толщ. или совсем незаметная, вследствие чего трубочки кажутся растущими как бы прямо на субстрате; трубочки часто косые, белые, позднее, особенно по высыхании, желтоватые или цвета обработанной кожи; перегородки тонкие; поры неравновеликие, довольно большие, 0.5—1—(1.5) мм в диам., в среднем 1—2 на 1 мм, округлые или угловатые, часто почти шестиугольные, но не дедалеевидные, и края их цельные, с возрастом мелкозубчатые, под конец разорванные.

Гифы ткани 2—3.5 μ в диам., сплошные или с узким просветом, но попадаются и тонкостенные, упругие, с редкими пряжками; базидии 14—18×4—4.5 μ; споры бесцветные, цилиндрические, слегка согнутые, 4—5—(6)×1—1.5—(2) μ. (Табл. IV).

C. vaporarius встречается у нас довольно часто в виде бесплодной стадии в жилых строениях (междуэтажные перекрытия), реже в надворных постройках, на лесных складах и биржах. Этот гриб, разрушая древесину, разрастается нередко в мощные скопления рыхлой, чисто белой грибницы, дающей местами мало ветвящиеся шнуры и пряди. В этой стадии описываемый гриб зафиксирован в СССР повсюду, где производятся постройки из хвойной древесины, в том числе в Крыму и на Кавказе. Изредка этот гриб встречается на пнях, стволах и древесине хвойных, преимущественно в горных лесах. Что же касается плодовых тел, то они попадаются в постройках очень редко.

Примечание. Мицелий чисто белый, хлопьевидный, простирающийся внутри древесины и залегающий в трещинах в виде уплотненных пленок; в замкнутых пространствах (в подпольях и перекрытиях) выступает на поверхность мощными ватообразными хлопьями и образует разветвленные пряди и шнуры, достигающие до 3—4 мм толщины; шнуры эластичные, мало разветвленные, обычно несколько приплюснутые, реже в сечении округлые, с бархатистой поверхностью, на разрывах волокнистые, по краям иногда переходят в пленку. Пленки лучисто-веерообразного строения, реже имеют вид прессованной ваты. Белый цвет грибницы сохраняется даже у старых образцов, чем белый домовый гриб легко отличается от *S. lacrymans*. Пленки и особенно шнуры состоят из сплошных или с тонким просветом, очень гибких, длинных, волокновидных, без перегородок, одинаковой толщины (около 3—3.5 μ) по всей длине гиф. В шнурах кроме этих гиф гораздо реже встречаются другие, тонкостенные, с пряжками, перегородками и ветвлениями. Иногда также можно заметить очень характерные сосудовидные гифы, отличающиеся большим диаметром, достигающим 20—25 μ, и слабо утолщенными стенками. Местами эти гифы имеют поперечные перегородки, совпадающие с перетяжками. Эти сосудовидные гифы не имеют внутри ни балковидных перегородок, ни других утолщений, столь свойственных сосудовидным гифам *S. lacrymans*. (Табл. IV, *4*).

Биология и физиология гриба изучены сравнительно слабо. По данным Картрайта и Финдлея (Cartwright and Findlay, 1934), гриб *C. vaporarius* равивается на искусственной питательной среде при температуре от 5 до 37° C с оптимумом в 27°. Максимальная убивающая температура для поверхностной грибницы, растущей на дереве, равна 60° при дей-

ствии этой температуры в течение 20 минут; максимальная убивающая температура для спор и скрытой грибницы не установлена. Оптимальная влажность древесины, при которой этот гриб лучше всего развивается, по данным Лемана и Шейбле (Lehmann und Scheible, 1923), равняется 35%.

По данным проф. Миллера (1932), грибница *C. vaporarius* по сравнению с *S. lacrymans* обладает большей жизнеспособностью. Сила разрушения древесины под влиянием гриба *C. vaporarius*, по данным Лизе и Штамера (Liese und Stamer, 1934), несколько меньше, чем под влиянием *S. lacrymans*. Так, через 6 месяцев древесина сосны, зараженная грибом *C. vaporarius*, потеряла 22% от первоначального веса, тогда как через тот же срок древесина сосны, зараженная *S. lacrymans*, потеряла 43%.

Разрушение древесины белым домовым грибом совершается очень быстро, поэтому он считается очень опасным для междуэтажных перекрытий, особенно при наличии определенной влажности и отсутствии вентиляции. Зараженная белым грибом древесина буреет, затем растрескивается продольными и поперечными трещинами на крупные призматические участки и в последней стадии гниения легко рассыпается в порошок при растирании между пальцами.

C. vaporarius стоит настолько близко к *C. sinuosus*, что многие микологи, например Бурдо и Гальзен (Bourdot et Galzin, 1928), считают его подвидом последнего, а Пилат — разновидностью. Шведские микологи Лундель и Нанфельд (exs. № 246) идут еще дальше и считают их идентичными, указывая, что *C. sinuosus* является только возрастной формой *C. vaporarius* и отличается косыми, извилистыми и более оттянутыми порами, но они упускают некоторые биологические особенности. Гниль, вызываемая *C. sinuosus*, в конечном итоге принимает волокнистое строение; цвет ее обычно несколько светлее, чем у гнили, вызванной *C. vaporarius*. Мицелий у *C. sinuosus* не бывает обильным, шнуров обычно не наблюдается; встречается он, насколько удалось нам заметить, очень редко, только в бесчердачных покрытиях нежилых зданий. Возможно, что в дальнейшем, при более детальном изучении этих видов, один из них, а именно *C. vaporarius*, придется признать формой или разновидностью *C. sinuosus* (рис. 12), так как приоритет останется за последним. Поэтому до окончательного и всестороннего изучения этих грибов мы рассматриваем их в качестве самостоятельных видов, сохраняя, таким образом, название «*vaporarius*», как глубоко укоренившееся и хорошо известное в практике для белого домового гриба, причиняющего огромные убытки жилстроительству. Коренная номенклатурная ломка без основательных причин, конечно, очень нежелательна.

Описываемый нами гриб никак не следует смешивать с *Poria vaporaria* Pers.=*Fibuloporia (Poria) Vaillantii* (DC.) Bond. et Sing., что, к сожалению, часто делается многими специалистами. Последний легко отличается более тонкими, обильно ветвящимися, многочисленными шнурами и способностью почти всегда образовывать плодовые тела. Хлопьевидный мицелий у него развит гораздо слабее. Вызываемое им разрушение древесины протекает сравнительно медленнее. По этим признакам, не прибегая даже к микроскопическому строению, оба гриба легко различаются.

5. **Tyromyces destructor** (Schrad.) Bond. et Sing. in Ann. Myc. XXXIX, p. 52 (1941); Бонд. Трут. гр., стр. 205 (1953). — **Тиромицес разрушающий.**

Syn.: *Polyporus destructor* (Schrad.) Fr. Syst. Myc. I, p. 359, (1821); Бондарцев в Тр. Бот. инст. АН СССР, сер. II, вып. 3, стр. 669, фиг. 1—4 (1936). — *Leptoporus fodinarum* (Vel.) Pil. Atl. Polyp., p. 199. t. 116—118 (1938).

Шляпки маленькие, нередко пропитанные водой, при высыхании твердеющие и становящиеся очень ломкими, 0.5—1.5×1—3.5×0.3—0.8 см величиною,[1] половинчатые, сидячие и иногда суживающиеся к основанию почти в ножку, но бывают и полураспростертые и даже распростертые с едва отстающими краями; поверхность шляпки белая, местами с бледно рыжевато-буроватым оттенком, особенно у основания, при засыхании немного волнистая и слегка морщинистая; края тонкие, нередко слабо подогнутые; ткань белая или почти белая, неясно зональная, хлопьевидная, довольно мягкая, остающаяся гибкой и в гербарии, при надавливании легко распадающаяся; трубочки короткие, 1—5 мм длиною, в свежем виде мясисто-сочные, белые, принимающие со временем кремово-буроватый или рыжевато-буроватый оттенок, в старости с бахромчатыми или разорванными краями; поры округлые или неправильные, 0.1—0.3 мм в диам., в среднем 3—4 на 1 мм.

Гифы ткани тонкостенные, с пряжками, 2.5—5 μ, чаще 3—4 μ толщ.; базидии 12—15×5—6 μ, с 2—4 короткими стеригмами; споры многочисленные, эллипсоидальные, с одной стороны прижатые, у основания едва заметно оттянутые, бесцветные, нередко с 1—2 каплями, 4.5—5.5×2.5—3 μ. (Рис. 13).

Растет изредка на сосновых пнях и обработанной древесине хвойных пород в подвалах, сырых погребах, подпольях, в шахтах и т. д. Вызывает бурую гниль с поперечными и продольными трещинами, в которых часто можно видеть белые пленки грибницы.

[1] Когда даются 3 измерения, то первое из них указывает на ширину, т. е. на отгиб шляпки, второе — на длину, а третье — на толщину шляпки у основания.

Бесплодная стадия в форме белых узелков и желваков, нередко со шнурами в 1—3 мм в диам., в очень сырых, не вентилируемых, время только 2—3 раза. По литературным данным, эти формы чаще можно видеть в шахтах и копях на крепежном лесе. (Рис. 14).

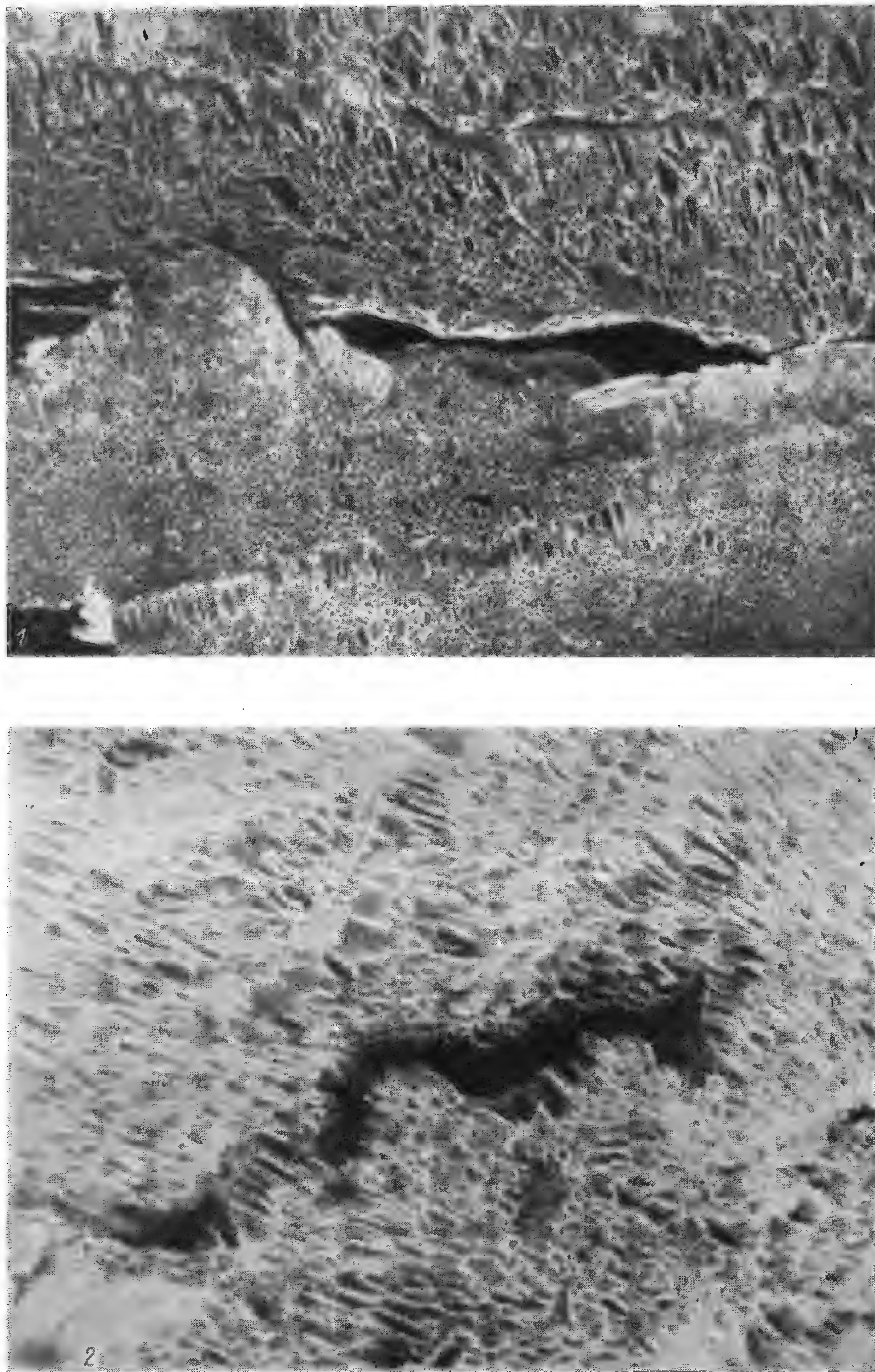


Рис. 12.

1 — часть плодового тела *Coriolus sinuosus* (Fr.) Bond. et Sing. (натур. вел.; по Пилату); *2* — часть плодового тела *Coriolus vaporarius* (Fr.) Bond. et Sing. на пихте (увел. на $^1/_3$; по Пилату).

бесчердачных покрытиях заводских зданий или в сырых подвалах и шахтах принимают вид вееровидных мицелиальных разрастаний или свисающих ватообразных, мокрых, удлиненных в виде кистей белых образований. Такую форму нам удалось наблюдать в Ленинграде за все

Чистые культуры этого гриба нами не изучались, но, по Мецу (Mez, 1908), на питательных средах развивается белая грибница, в старости слегка желтеющая; в культурах на опилках образуются уродливые плодовые тела в виде беловатых желвачков с неглубокими

порами. Гифы погруженной и воздушной грибницы с пряжками и оидиями. Разрушенная древесина становится бурой и в конце концов распадается на кубики, разделенные белыми, рыхлыми пленками грибницы.

Хотя за этим грибом и утвердилась репутация сильного разрушителя строительного материала еще со времен впервые описавшего его Шрадера (Schrader, 1794), но вряд ли он может иметь серьезное хозяйственное значение ввиду весьма редкого его появления.

6. **Fibuloporia Vaillantii** (DC. ex Fr.) Bond. et Sing. in Ann. Myc. XXXIX, p. 49 (1941); Бонд. Трут. гр., стр. 119 (1953). — **Фибулопориа Вайланта**, или **белый домовый гриб.**

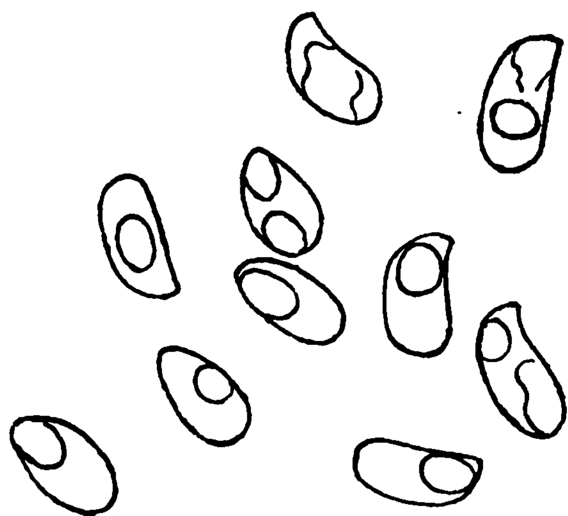


Рис. 13. Споры гриба *Tyromyces destructor* (Schrad.) Bond. et Sing. (Увел. в 1200 раз; ориг.).

Syn.: *Poria Vaillantii* (DC. ex Fr.) Sacc. Syll. VI, p. 312 (1913); Bourd. et Galz. Hym. Fr., p. 677 (1928). — *Poria vaporaria* Pers. ap. Bres. in Ann. Myc. I, p. 78 (1903) non Fr.; Ванин. Лесн. фит., стр. 265 (1938).

Плодовое тело распростертое, слабо приросшее, при высыхании часто отделяющееся по краям от субстрата, кожисто-мясистое, белое; край узкий, волокнисто-плесневидный, нередко переходящий в более или менее развитые, нередко ветвистые, уплотненно хлопьевидные шнуры также белого цвета; подстилка очень тонкая, до 0.5 мм толщ., хлопьевиднокожистая, иногда становящаяся пленчатой; трубочки белые, позднее бледнокремовые, вначале с короткими тупыми стенками, потом удлиняющимися и становящимися тонкими и зубчато надрезанными; поры более или менее угловатые, 0.3—1 мм величиною.

Гифы гиалиновые, толстостенные, извилистые, довольно жесткие, 2.5—4 μ в диам., с редкими пряжками и слабо разветвленные; без цистид; базидии 15—25×5.5—7 μ с 4 тонкими, до 5 μ длиною стеригмами; споры обильные, бесцветные, эллипсоидальные или яйцевидно-эллипсоидальные, обычно с одной стороны слегка прижатые, 5—6—(7)×3—4—(4.5) μ, часто с 1—2 каплями. (Табл. V).

Встречается на обработанной древесине в жилых зданиях, на лесоскладах, в погребах, шахтах, оранжереях и т. д. В природных условиях *F. Vaillantii* иногда наблюдается на пнях, на растущих и упавших стволах хвойных пород, изредка лиственных.

В Европейской части СССР за последние годы этот гриб на обработанной древесине был обнаружен почти повсюду, где производится строительство из хвойного лесоматериала; чаще всего он поражает элементы чердачных перекрытий и перекрытий над подвалами. Обусловливает бурую, крупнотрещиноватую гниль.

Распространен, повидимому, по всей умеренной зоне северного полушария.

Примечание. Бесплодная стадия достаточно изучена. Шнуры гриба тонкие, редко превышающие в толщину 1 мм, но длинные, сильно ветвистые и более плотные, чем у белого домового гриба (*Coriolus vaporarius*). Пленчатая стадия мицелия здесь развита слабее. Микроскопическое строение шнуров напоминает таковое у *C. vaporarius* (табл. V, *3*); сосудовидные гифы 15—20 μ в диам.

Описываемый гриб, по нашим наблюдениям, встречается гораздо чаще, чем это принято думать. Если о нем имеется мало указаний, то это объясняется тем, что нетипичные бесплодные стадии его развития часто смешиваются с *Coriolus vaporarius* и идут под его названием. По силе производимого разрушения древесины он, повидимому, несколько уступает *C. vaporarius*, но непосредственных опытов в этом направлении еще не проводилось.

Хорошим отличительным признаком плодовых тел этого гриба являются более мелкие и нежные поры (см. описания) и очень тонкие, ветвистые шнуры, отходящие от плодового тела *F. Vaillantii*. Однако последние при недостаточном увлажнении не всегда хорошо развиваются. В этом случае следует прибегать к микроскопированию спор, которые почти всегда в изобилии имеются у плодовых тел *F. Vaillantii* и которые сильно разнятся от спор *C. vaporarius*. Следует также иметь в виду и то, что плодовые тела у последнего почти никогда не образуются в междуэтажных перекрытиях.

7. **Amyloporia xantha** (Fr.) Bond. et Sing. in Ann. Myc. XXXIX, p. 50 (1941); Бонд. Трут. гр., стр. 153 (1953). — **Желтая амилопория.**

Syn.: *Polyporus xanthus* Fr. Syst. Myc. I, p. 379 (1821). — *Poria xantha* (Fr.) Lind. Danish fungi, p. 389 (1913); Bourd. et Galz. Hym. Fr., p. 676 (1928). — *Polyporus vulgaris* Fr. sensu Rom. in Ark. Bot. XI, 3, p. 25, fig. 12 (1911). — *Poria crassa* auctorum pr. p., apud Baxter in Pap. Mich. Acad. Sc. XV, pl. XX (1931).

Плодовое тело распростертое, затем сливающееся и достигающее в длину 0.5 м и более,

вначале довольно мягкое, сухое — ломкое, трудно отделимое, 1—2 мм толщ., редко больше (до 4 мм) и тогда обычно растреснутое; подстилка отсутствует или слабо заметная; край белый, паутинистый, очень узкий; трубочки 1—2.5—(4) мм длиною, при косом положении сбоку открытые, беловатые, с бледным желтоватым оттенком, позднее серно-желтого цвета, при засыхании и в старости несколько бледнеющие, иногда слегка рыжеватые, с цель-

и прилегающих к ним концах стропил, откуда изредка переходит на балки. Вызывает бурую, крупнотрещиноватую или более или менее волокнистого строения гниль, что зависит, повидимому, от условий окружающей среды.

Примечание. Бесплодная стадия хорошо изучена. Мицелий белый или беловатый, хлопьевидный, развивается обычно в трещинах древесины. Гифы его под микроскопом гиалиновые, иногда с дымчатым отливом,

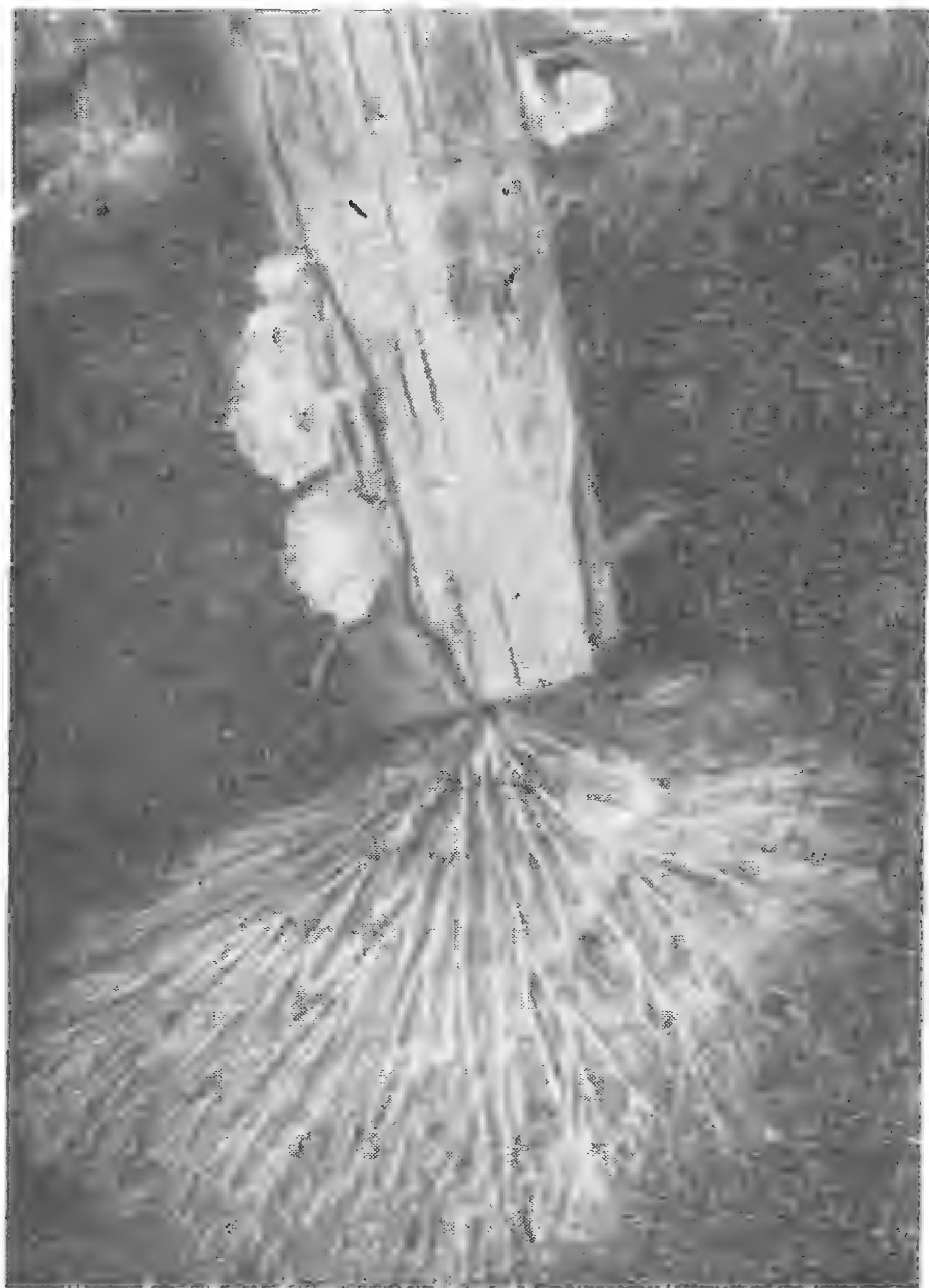




Рис. 14. Бесплодная стадия *Tyromyces destructor* (Schrad.) Bond. et Sing. на обработанной древесине в шахтах и изредка в бесчердачных покрытиях заводских зданий. (Натур. вел.; по Пилату).

ными, реже зубчатыми краями; поры угловато-округлые, 0.1—0.2—(0.3) мм диам., обычно 3—5 на 1 мм.

Гифы ткани толстостенные до сплошных, несколько ветвящиеся, без пряжек, иногда мелко инкрустированные, 2—6 μ в диам.; гифы стенок трубочек такие же, но обычно они тоньше, с ясно выраженной параллельностью в их расположении; базидии 12—15×4—5 μ; споры бесцветные, цилиндрические, несколько согнутые, 4—5.5×1—1.5—(2) μ. (Табл. VIII).

A. xantha встречается довольно редко на пнях и валеже хвойных, главным образом на сосне в лесу и на обработанной древесине и на лесоскладах. Что же касается жилых строений, то этот гриб иногда можно наблюдать в чердачных перекрытиях на мауэрлатах

резко очерченные, несколько извилистые или коленчатые, местами слегка вздутые, толстостенные или почти без просвета, без пряжек, ломкие, (2)—4—5—(6) μ в диам., а на вздутых местах до 8 μ толщ. (табл. VIII, *4*). По этому признаку бесплодные стадии этого гриба легко отличаются от таковых же у *Coriolus vaporarius* и *Coriolellus serialis*.

Этот вид способен варьировать и давать слоистые формы, когда слои трубочек нарастают один на другой (нередко до 1 см и более толщ.). При этом нижние слои постепенно зарастают и получается впечатление как бы мелообразной подстилки, до 1—3 мм толщ.

Эту форму мы называем подушковидной (forma *crassa*). Некоторые западноевропейские микологи видели здесь даже особый вид, но мы с этим не можем согласиться.

При резке бритвой гриб мягко крошится и пачкает наподобие мела. Поверхность и внешние слои старых толстых образцов бывают окрашены в канареечно-желтый цвет, а более глубоко лежащие слои всегда белые, мелоподобные. В свежем виде поверхность трубчатого слоя имеет яркий оттенок, который делается матовым и несколько выцветает при хранении. Особенно характерны в этом случае широкие, с резко очерченным контуром, гифы грибницы, в большинстве случаев с очень тонким просветом и с встречающимися кое-где вздутиями, ширина которых доходит до 8—10 μ. Подобные вздутия, только менее резко выраженные, иногда можно замечать и на гифах подстилки.

Плодовое тело этой формы может достигать до 10 и более мм толщ., в свежем виде мясисто-кожистой консистенции, со слабым лимонным запахом, скоро пропадающим, сначала беловатого, кремового, затем канареечно-желтого цвета, при засыхании выцветающее и ломкое, легко крошащееся; подстилка неясная, соединенная с основанием трубочек в одну рыхлую мелоподобную массу; трубочки обычно 1—3—(4) мм длиною, иногда проходят через всю толщу плодового тела, слоистые, нередко скошенные; поры обычно 3—5 на 1 мм, более или менее правильные, иногда слегка угловатые или вытянутые; споры цилиндрические, слегка согнутые, 3.5—5×1—1.2 μ.

Подушковидную форму чаще всего можно встретить на хвойных породах при неисправной кровле в разжелобках, на мауэрлатах или концах стропил, откуда иногда переходит на элементы чердачного перекрытия, но вообще наблюдается довольно редко.

Древесина, загнившая под влиянием этого гриба, вначале слабо изменяется в окраске; между годичными слоями постепенно появляется продольная белая штриховатость, состоящая при рассматривании в лупу из мицелия. В конечной стадии загнившая древесина делается бурой, трухлявой и покрывается крупными и мелкими трещинами подобно тому, как это наблюдается при некоторых других опасных домовых грибах.

8. **Coriolellus serialis** (Fr.) Murr. in N. Am. Fl. IX, 1, p. 29 (1907); Бонд. Трут. гр., стр. 505 (1953). — **Кориолеллус рядовой.**

Syn.: *Polyporus serialis* Fr. Syst. Myc. I, p. 370 (1821). — *Trametes serialis* Fr. Hym. Eur., p. 585 (1874); Bourd. et Galz. Hym. Fr., p. 596 (1928); Никол. Спор. раст., IV, стр. 404, фиг. 17 (1938). — *Poria callosa* Cke. in Grev. XIV, p. 110 (1886); Sacc. Syll. VI, p. 298 (1888).

Плодовые тела в зависимости от состояния и положения субстрата очень разнообразны: полураспростертые или чаще распростертые, нередко с сильно развитыми желваками на поверхности или в виде мелких черепицеобразно расположенных шляпок, довольно легко отделимые от субстрата; распростертые части с резко отграниченным, часто с несколько утолщенным бесплодным краем, под конец иногда пропадающим; на горизонтальной поверхности образуются бляшкообразные, округлые или продолговатые, друг с другом срастающиеся и достигающие до 40 см длины, плоские или несколько выпуклые, распростертые плодовые тела, часто с бугорчатой, не гладкой поверхностью и с отстающими краями, с правильными или, наоборот, неправильными, растянутыми порами; на вертикально стоящем субстрате обычно развиваются полураспростертые плодовые тела с мелкими, половинчатыми, более или менее густо черепичато расположенными шляпками или со слабо развитыми зачаточными, только слегка отгибающимися и сливающимися в террасовидные ряды образованиями, принимающими иногда вид сталактитовидных натеков, с длинными, на наружной стороне открытыми трубочками. Шляпки, когда они имеются, от узко отогнутых до значительно отстоящих и достигающих величины 0.3—2×1—3.5×0.2—0.8 см, иногда половинчатые, иногда колпачковидные; поверхность шляпки неровная, радиально волокнисто шероховатая, неясно зональная, нередко слегка шелковистая, белая или желтоватая, у основания желто-бурая, затем постепенно становящаяся грязно кожано-желтой до кофейно-бурой; край обычно светлее окрашенный, более или менее туповатый и волнистый; ткань кожистая, делающаяся довольно твердой, тонкая, 1—2 мм толщ., волокнистая, белая; трубочки при горизонтальном субстрате 1.5—5 мм длиною, белые, сначала с утолщенными стенками, позднее с более тонкими и несколько зубчатыми; поры от округлых до угловатых, 0.25—0.5 мм в диам., в среднем 2—3—(4) на 1 мм.

Гифы радиально расположенные, толстостенные или сплошные, разветвленные, с редкими пряжками, нередко инкрустированные, 2—5.5 μ толщ.; базидии 15—26 ×5—6 μ; споры бесцветные, эллиптические, слегка и косо оттянутые у основания, 7—10×3—4 μ. (Табл. IX).

C. serialis распространен повсеместно на пнях, отмерших стволах и на обработанной древесине хвойных, как в жилых строениях (междуэтажные и чердачные перекрытия), так и в нежилых и в различных сооружениях, а также на лесных складах, в шахтах, на изгородях и пр. Гриб вызывает бурую трещиноватую гниль и, хотя отличается гнездовым характером распространения, способен наносить строительству существенный ущерб.

Примечание. На поверхности пораженной древесины гриб образует более или менее плотные пленки белого, желтовато-кремового или реже желтовато-глинистого цвета,

1—2 мм толщ., продолговато-округлые, 3—15× ×1—3 см величиной, легко отделяющиеся от субстрата; поверхность их ровная или усеяна редкими бородавочками. Эта форма пленки является подготовительной стадией к образованию плодового тела.

В трещинах древесины пленки более рыхлые и тонкие, гладкие или бархатистые, иногда как бы покрытые порошистым белым налетом. Они состоят из бесцветных, почти исключительно волокновидных, без пряжек и перегородок, толстостенных гиф, 1.5—5 μ (в среднем 2.5—3 μ) в диам., слабо разветвленных, проволокообразно изогнутых и нередко инкрустированных мелкими кристаллами щавелевокислой извести.

По внешнему виду эти пленки напоминают часто таковые белого домового гриба (*Coriolus vaporarius*), что особенно надо иметь в виду при отсутствии шнуров, по которым белый гриб легко определяется. При более внимательном изучении гиф *Coriolellus serialis* можно заметить, что волокновидные гифы здесь бывают двух видов (чего не наблюдается у белого домового гриба): то более длинные, неразветвленные или разветвленные, но не под прямым углом, то более короткие, меньшего диаметра и вильчато разветвленные. Подобный тип волокновидных гиф является наиболее характерным для этого гриба. Тонкостенные же гифы наблюдаются у него вообще редко; они того же диаметра, что и волокновидные, разветвленные, с пряжками.

Биология и физиология гриба сравнительно мало изучена. По данным Снелла (Snell, 1922), развитие *C. serialis* происходит в пределах температуры от 3 до 37° С; оптимальная температура для его развития равна 28°. Отдельные споры могут сохранять всхожесть в течение 4 лет. Опыты с искусственным заражением этим грибом древесины ситхенской ели (*Picea sitchensis*), произведенные Картрайтом (Cartwright, 1930, n. v.), показали, что после двухнедельного действия гриба древесина потеряла 15% своих механических свойств.

В перекрытиях домов, в погребах, подпольях и т. д. иногда развиваются уродливые, бесплодные формы этого гриба в виде желвакообразных, неправильных, величиной от мелкого ореха до крупного яйца, в молодости белых, позднее буровато-желтых образований, глубоко пронизанных углублениями, напоминающими иногда как бы поры. В конечном итоге такое тело гриба напоминает губку. Эта форма названа Мецом — forma *ptychogaster* (рис. 15).

Встречается довольно часто и распростертая форма этого гриба, известная в литературе под названием *Poria callosa* Fr. (табл. IX, *2*).

9. **Coriolellus squalens** (Karst.) Bond. et Sing. in Ann. Myc. XXXIX, p. 60 (1941); Бонд. Трут. гр., стр. 507 (1953). **Кориолеллус грязножелтый.**

Syn.: *Trametes squalens* Karst. in Bourd. et Galz. Hym. Fr. p. 592 (1928). — *Polyporus squalens* Sacc. Syl. VI, p. 121 (1888). — *Polyporus anceps* Peck in Bull. Torr. Bot. Club, XXII, p. 207 (1895).

Плодовые тела различной формы, чаще всего отогнутые или полуотогнутые, узкие, со шляпками до 3 см шириною, при толщине до 1—2 см и длине до 15 см, иногда раковиновидные или черепичатые; шляпки сидячие, в сечении трехгранные, с расширенным основанием, часто оттянутые вверх в виде бугорка у основания; поверхность радиально бороздчатая, иногда ямчатая и бородавчатая, белая, позднее желтоватая или кожано-желтоватая, с рыжевато-буроватыми пятнами или бурыми, почти черными точками; ткань кожисто-пробковая, радиально-волокнистая, белая или цвета древесины; трубочки одного цвета с тканью или несколько темнее, от 3 до 15 мм длиною; поры в среднем 4—5 на 1 мм; поверхность трубчатого слоя беловатая, желтоватая, бледноохряная, или рыжевато пятнистая.

Гифы ткани толстостенные или сплошные, сильно ветвящиеся, 1.5—6.5 μ в диам.; споры бесцветные, удлиненно-эллипсоидальные, 7—9×3—3.5 μ. (Табл. IX, *5*).

Растет на мертвых стволах и пнях хвойных пород, чаще на гарях, изредка на обработанной древесине в погребах и подпольях, иногда на складах. Вызывает бледнобуроватую, затем почти белую с оттенком цвета древесины гниль с беловатыми полосками и белыми рыхлыми пленками на продольных распилах и в трещинах. Под конец древесина нередко принимает волокновидное строение.

Примечание. Полурезупинатные и распростертые плодовые тела этого трутовика по окраске, субстрату и некоторым другим макроскопическим признакам очень походят на *Coriolellus serialis*. Но поры у последнего заметно крупнее, а именно: 3—4 на 1 мм против 4—5 на 1 мм у *C. squalens*. По зональности ткани на разрезах последний также довольно легко отличается от *C. serialis*. Различаются они и по микроскопическому строению: гифы у *C. squalens* ветвятся гораздо обильнее и почти под прямым углом (рис. 16), чего не замечается у *C. serialis*, но зато гифы у последнего часто бывают покрыты мелкими кристаллами щавелевокислого кальция.

Бесплодная стадия этого гриба не изучена. В культурах на искусственной питательной среде грибница белая, в старости слегка желтеющая. В культурах на опилках образуются уродливые плодовые тела гриба в виде беловатых желвачков с неглубокими порами. Гифы погруженной и воздушной грибницы с пряжками и оидиями. У *C. serialis* Ванин (1934) указывает только хламидоспоры.

10. **Fomitopsis rosea** (Alb. et Schw.) Karst. Krit. Finl. Basidsv. p. 306 (1889); Бонд. Трут. гр., стр. 290 (1953). — **Фомитопсис розовый,** или **розовый трутовик.**

Плодовое тело копытовидное, 2—6 см в диам., сидячее, деревянистое; поверхность концентрически бороздчатая, морщинистая, голая, розоватая или буровато-розоватая,





Рис. 15. (Натур. вел.; ориг.).

1 — бесплодные ноздреватые наросты *Coriolellus serialis* f. *ptychogaster*, развившиеся в междуэтажном перекрытии; *2* — начало образования трубчатого гименофора на поверхности нароста той же формы под влиянием изменившихся внешних условий.

Syn.: *Polyporus roseus* (Alb. et Schw.) Fr. Syst. Myc. I, p. 372 (1821). — *Boletus roseus* Alb. et Schw. Consp. Fung., p. 251 (1805).— *Fomes roseus* Cke. in Grev. XIV, p. 21 (1885); Sacc. Syll. VI, p. 189 (1888). — *Ungulina rosea* Pat. Ess. tax. Hym., p. 103 (1900); Bourd. et Galz. Hym. Fr.; p. 605 (1928).

с возрастом становящаяся сероватой или почти черной; ткань пробково-деревянистая, при разрыве клочковато-волокнистая, почти хлопьевидная, 0.5—2 см толщ., розоватая, с горьковатым вкусом; трубочки одного цвета с тканью, неясно слоистые; поры округлые, до слегка угловатых, 0.15—0.3 мм в диам.,

в среднем 3—5 на 1 мм, с довольно толстыми краями.

Гифы упругие, почти без просвета, слегка окрашенные, 2—5 μ толщ.; споры бесцветные, продолговато-эллипсоидальные или почти цилиндрические, 5.5—6.5—(7)×2—2.5—(3) μ. (Табл. VI).

Растет на отмерших стволах и пнях почти исключительно хвойных пород, главным образом сосны и ели, также на столбах, шпалах, сваях, дровах и т. п. С недоброкачественной древесиной его грибница заносится в строения и, нередко развиваясь в чердачном и междуэтажных перекрытиях, а также в подвалах, причиняет довольно сильное разрушение, сходное с поражением, вызываемым другими столь же или еще более опасными домовыми грибами. В перекрытиях домов Ленинграда нам приходилось наблюдать его неоднократно.

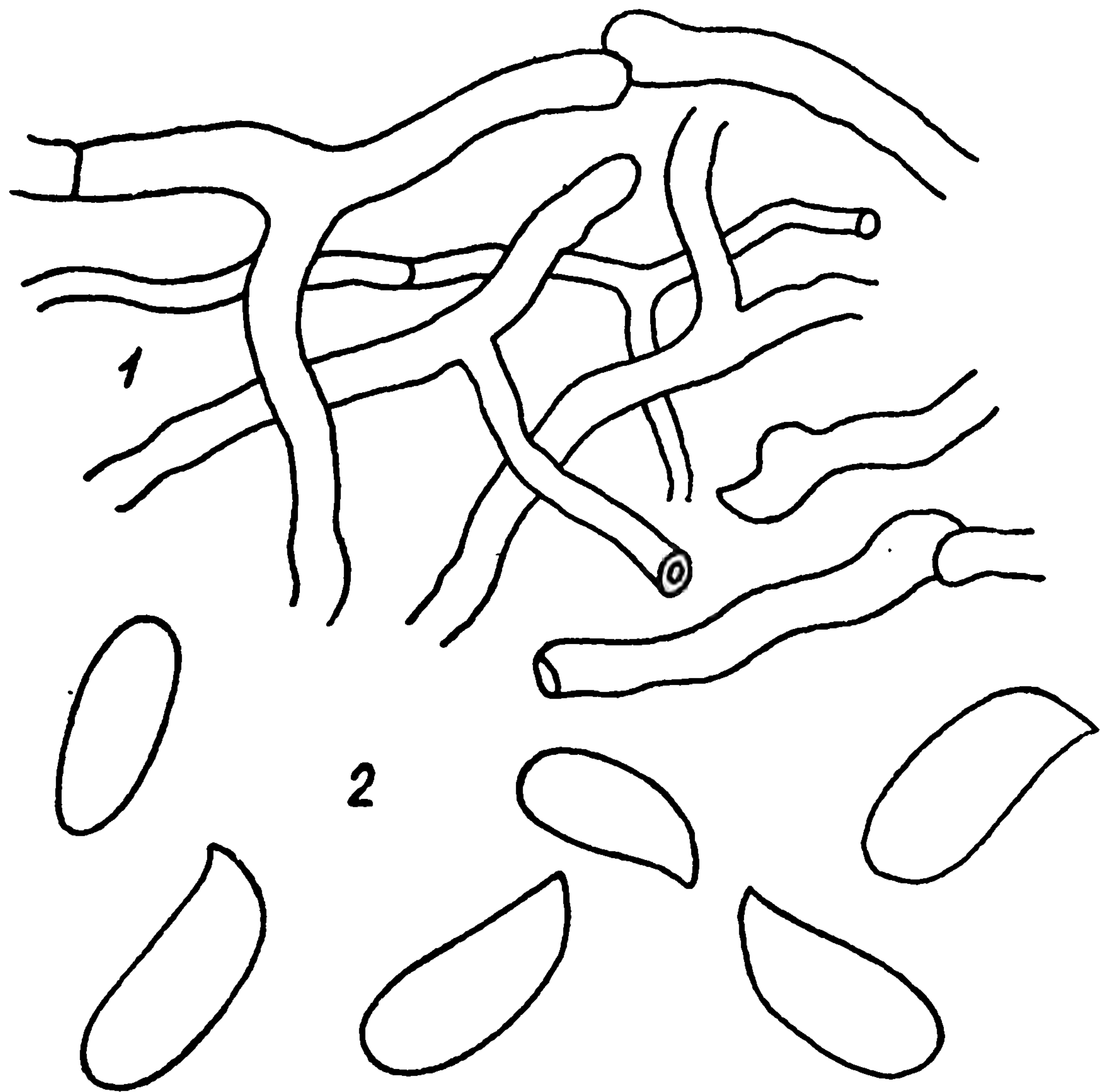


Рис. 16. *Coriolellus squalens.*

1 — гифы (увел. около 500 раз); *2* — споры (увел. в 2000 раз; ориг.).

Примечание. Развиваясь в междуэтажных перекрытиях, погребах, шахтах и т. п., гриб образует неправильные, уродливые, распростертые или желвакообразные, сливающиеся и часто нагроможденные друг на друга, иногда ноздреватые, похожие на губку образования рыжевато-буроватые, часто с розоватым оттенком величиною от мелкого до крупного ореха (forma *monstrosa* Bond.); на верхней поверхности их иногда развиваются неправильные углубления, как бы поры. Подобные образования раньше описывались, в зависимости от преобладающей формы и габитуса, как *Poria stalactites* Hoffm. или *Polyporus stalactites* Pers. (Табл. VI, *1*).

Разрушенная *Fomitopsis rosea* древесина окрашивается в бурый и темнобурый цвет; в образующихся на ней трещинах нередко замечаются небольшие бледно грязнорозоватые пленочки грибницы.

Волокновидные гифы гриба довольно типичны (см. стр. 27). (Табл. VI, *4*).

11. **Fomitopsis pinicola** (Sw. ex Fr.) Karst. Krit. Finl. Basidsv., p. 306 (1889); Бонд. Трут. гр., стр. 293 (1953). — **Фомитопсис сосновый, или окаймленный трутовик.**

Syn.: *Polyporus pinicola* Sw. ex Fr. Syst. Myc. I, p. 372 (1821). — *Fomes pinicola* (Sw.) Cke. in Grev. XIV, p. 17 (1885). — *Fomes ungulatus* (Schaeff.) Sacc. Syll. VI, p. 167 (1888). — *Fomes marginatus* (Pers.) Gill. Champ. Fr., p. 683, pl. 464 (1878). — *Ungulina marginata* Pat. Ess. tax. Hym., p. 103 (1900); Bourd. et Galz. Hym. Fr., p. 601 (1928).

Плодовые тела разнообразной величины, 3—15×3—30×2—8 см, подушковидные, затем копытообразные, сидячие, от пробковой до деревянистой консистенции; поверхность неровная, бороздчато-зональная, светложелтая, желто-оранжевая, красновато-каштановая или киноварно-красная, иногда сероватая, потом почти черная, покрытая просмоленной (особенно на хвойных) со слабым блеском, твердой, черноватой коркой; край снизу бесплодный, сверху желтоватый, оранжево-красный или красновато-киноварный; ткань неясно полосатая, бледная или цвета древесины; трубочки слоистые, нарастающие ежегодно на 3—6 мм, беловатые до кожано-желтых; поры округлые, цельные, 0.2—0.3 мм в диам., в среднем 3—4 на 1 мм, с тупыми, бледнокремовыми или древесинно-желтыми, или светлокофейными краями.

Гифы 1.5—7 μ толщ., слегка желтоватые, толстостенные и более тонкостенные по направлению к трубочкам; базидии 14—20—(25)×6—8 μ; споры гиалиновые, продолговато-эллипсоидальные или яйцевидные, с одной стороны плоские, у основания слегка оттянутые, 6—8×3.5—4 μ, в массе белые. (Табл. XI, *A*).

F. pinicola живет в течение всего года, главным образом в качестве сапрофита, как на хвойных, так и на многих лиственных породах во всей умеренной климатической зоне. В наших лесах является одним из самых распространенных трутовиков там, где не очень сухо и где есть пни, сухостой, валежник и пр. В качестве домового гриба он поражает, по преимуществу, древесину нежилых строений и вообще построек открытого типа (мосты, эстакады, трибуны, столбы и т. д.). В Европе и США Монс (Mounce, 1929) отмечает 91 древесную породу, на которой встречается этот гриб. К числу последних относятся: пихта, ель, лиственница, сосна, псевдотцуга, клен, ольха, береза, каштан, бук, тополь, дуб, ива.

Примечание. На поверхности разрушающейся под влиянием *F. pinicola* древе-

сины иногда можно заметить белые, плотные пленки с некоторым сопротивлением на разрыв, толщиною до 2—(3) мм. Обычно же они образуются в трещинах древесины, где достигают довольно больших размеров и напоминают замшу. Вначале они бывают тонкими, как бумажный лист, и имеют рыхлое строение. Шнуров у этого гриба не имеется.

Пленки гриба состоят из волокновидных и тонкостенных гиф; сосудовидных гиф нет. Волокновидные гифы 2—5 μ (в среднем 4 μ) в диам., сильно преломляющие свет, без пряжек и перегородок, без просвета, т. е. сплошные или с плохо заметным канальцем. Эти гифы бывают обычно двух родов: 1) длинные, более толстые, неразветвленные или слабо разветвленные; 2) более тонкие, хорошо разветвленные, обычно роговидно. Волокновидные гифы составляют главную массу пленки. Тонкостенные гифы встречаются сравнительно редко, они разветвленные, с пряжками и перегородками.

Гриб, растущий на хвойных, некоторые авторы прошлого столетия выделяли в особый вид *Fomes pinicola*, а растущий на лиственных породах называли *Fomes marginatus*. Исследования Монс над чистыми культурами гриба, взятыми с хвойных и лиственных пород, показали, что грибы эти идентичны.

Как явствует из исследований того же автора, данный гриб развивается в пределах от 8 до 35° С и оптимум температуры лежит около 27—29° С. Примерно те же цифры дают Хамфри и Сигерс (Humphrey and Siggers, 1934); оптимальная температура, по их данным, равна 28°, а задерживающая рост равна 34°. Оптимальная кислотность среды, при которой происходит рост грибницы, 4.8—5.2 pH.

Древесина под влиянием заражения *F. pinicola* сначала получает слегка розоватую, затем красновато-буроватую окраску, хорошо заметную на торцах у периферии бревна, после чего образуются беловатые, длинные полосы или овальные пятнышки. В конечной стадии гниения древесина мало-помалу принимает бурую окраску и растрескивается в различных направлениях; гниль постепенно распространяется к центру и заполняет всю толщу бревна. В полученных трещинах скапливаются пленки беловатой грибницы, а древесина распадается на отдельные призмочки и кубики и принимает грибной запах. Вообще гриб обладает большой разрушительной силой.

Весьма характерной для этого гриба является расцветка его шляпки, которая меняется с возрастом. Вновь образовавшаяся часть шляпки бледножелтоватая, за ней идет обычно широкая яркокрасная зона, за которой у быстро растущих экземпляров замечается багряно-красная полоса. Более старые части корки шляпки приобретают серовато-черную окраску. Особенно характерен нарастающий оранжево-красноватый край шляпки, который точно так же, как и только что образовавшийся гименофор, часто выделяет капли бесцветной жидкости кисловатого вкуса. Корка этого трутовика пропитана смолой, поэтому при смачивании спиртом и даже водкой делается сильно блестящей.

На нижней стороне горизонтально расположенных столбов, стволов и ветвей обычно развиваются распростертые формы (forma *resupinata*) в виде подушек, достигающих в средней части до 6 мм толщ., окруженных резким бесплодным краем; поры с более толстыми стенками, чем у основной формы, 2—3 на 1 мм.

12. **Phellinus nigrolimitatus** (Rom.) Bourd. et Galz. Hym. Fr., p. 622 (1928); Бонд. Трут. гр., стр. 374 (1953). — **Черно-ограниченный трутовик.**

Syn.: *Polyporus nigrolimitatus* Romell in Ark. f. Bot. XI, p. 18, pl. I, fig. 3 (1911). — *Fomes nigrolimitatus* Egel. ap. Chope in Ann. Miss. Bot. Gard. XVIII, p. 380 (1931).

Плодовые тела пробково-губчатые или пробковые, 1—5×4—20×1—5 см, распростертые или узко отогнутые, изредка сидячие, подушковидные, с замшево мягкой, впоследствии несколько жесткой верхней поверхностью, коричневого или умброво-каштанового цвета; край острый, снизу бесплодный; подстилка ржавая или коричневая, губчато-пробковая, очень легкая, 1—3 мм толщ.; трубочки слоистые, слои от 1 до 7 мм толщ., разделяющиеся тонкой полоской ткани, содержащей обычно очень тонкую черную линию; поры мелкие, 4—6 на 1 мм; поверхность трубчатого слоя обычно табачного или умбрового цвета, иногда с выцветающими сероватыми краями у устьиц.

Гифы ткани сплошные или с узким просветом, коричневатые, 3—4 μ в диам., изредка до 6—7 μ толщ., иногда со спавшимися стенками и тогда тонкостенные, пряжки редкие; базидии 10×5—6 μ с 2—4 прямыми стеригмами. Споры гиалиновые, потом слегка окрашенные, веретеновидные или продолговато-эллипсоидальные, более узкие у вершины, чем у основания, 4—6×1.5—2.5 μ; щетинки многочисленные, шиловидные, коричневато-каштановые, иногда слегка согнутые, 20—35—(45)×5—8 μ. (Табл. VII).

Гриб встречается изредка, преимущественно в горных лесах северного полушария на пнях и сваленных стволах хвойных, а также на обработанной древесине на складах и в постройках. В Советском Союзе нам пока известны только несколько отдельных местонахождений этого гриба, обнаруженного главным образом в чердачных перекрытиях строений: в Ленинграде, Воронеже, Казани и Ижевске; в лесах он был собран в Карелии и Грузии,

на Урале, северном Кавказе, а также в Прикарпатской и Кировской областях.

Примечание. Бесплодная стадия этого гриба изучена слабо. Пленки мицелия тонкие, коричневатые, залегают в трещинах древесины.

В перекрытиях образуются неправильные, стерильные, подушко-губкообразные недоразвитые плодовые тела; здесь же встречаются и распростертые формы с неровной, изрытой поверхностью гименофора, покрытой рассеянными ячеистыми и воронковидными углублениями, достигающими 2 мм и более в диам. Очень важным признаком для определения *Ph. nigrolimitatus* является ясно заметная в лупу на разрезах черная линия, проходящая в ткани плодовых тел почти на границе трубочек. Нормальный цвет гриба у зрелых экземпляров обычно умброво-коричневый, но в подвалах в темноте цвет его может меняться до светлоржавого.

Распростертая форма, которая наблюдается, между прочим, в перекрытиях зданий, носит название forma *resupinatus* Bres. Плодовое тело в этом случае распростертое, коркообразное, до 5—10 см в поперечнике и до 3 мм толщ., легко отделимое от субстрата; края гладкие, стерильные, слегка войлочные, несколько отгибающиеся; подстилка около 1 мм толщ., ржаво-коричневая; трубочки иногда совсем не образуются. (Табл. VIII, *3а*, *3б*, *3в*).

Кроме резупинатной формы известны еще следующие.

Forma **spongiosus** Mur. Тр. Омск. с.-х. инст. XVII, стр. 92 (1939).

Syn.: *Xanthochrous suberoso-mollis* Pil. in Bull. Soc. Myc. Fr. LII, p. 317, fig. 24, VI, fig. 4 (1936); Atl. Polyp., p. 545, tab. 319, 358a (1942).

Плодовое тело распростерто-отогнутое, неправильно округлое, иногда почти подушковидное, 2—5 см в диам., поверхность без зон, губчато-ватообразная до войлочной, часто с выступающими каплями буроватой жидкости, по высыхании которых остаются глубокие ямки; ткань губчато-пробковая, очень легкая, желто-рыжая, под конец табачно-бурая; трубочки в природных условиях короткие, в перекрытиях плохо развитые; поры очень мелкие, округлые. (Табл. VII, *4*).

Впервые эта форма была описана в Сибири на колодах лиственницы.

Forma **longitubulatus** Mur., loc. cit.

Syn.: *Phellinus torulosus* (Pers.) Bourd. et Galz. var. *laricicolus* Pil. in Bull. Soc. Myc. Fr. LI, p. 374 (1935).

Плодовое тело неправильно копытообразное или полушаровидное; ткань плотно пробковая; трубочки длинные до 2 см.

Впервые собрана у нас в Саянах на пнях лиственницы.

Первая из этих форм наблюдалась нами в Ленинграде, вторая — ни разу.

Phellinus nigrolimitatus легко распознается по вызываемой им гнили, под влиянием которой древесина делается светлобурой и покрывается белыми пятнами целлюлозы; на их месте впоследствии получаются крупные пустоты («ситовина»). (Табл. VII, *1б*).

13. **Gloeophyllum sepiarium** (Wulf. ex Fr.) Karst. Finl. Hattsv. II, p. 80 (1879); Бонд. Трут. гр., стр. 579 (1953). — **Заборный,** или **столбовой гриб.**

Syn.: *Lenzites sepiaria* Wulf. ex Fr. Epicr., p. 407 (1838). — *Lenzitina sepiaria* Karst. Krit. Finl. Basidsv., p. 337 (1889).

Плодовое тело тонкое, половинчатое, в виде шляпки без ножки или полураспростертое до распростертого, пробковидное или пробковидно-кожистое; верхняя поверхность неровная, яркоржавая, ржаво-бурая, каштаново-умбровая или почти черная, бороздчатая, волосистая, в старости жестко-щетинистая; край светлоржавый, позднее желто-бурый, обычно острый; пластинки разветвленные, без анастомозов или слабо анастомозирующие между собой, сначала светлоржавые, затем ржаво-бурые, плотно друг к другу и радиально расположенные на расстоянии 0.5—1 мм одна от другой; ткань 1—2 мм толщ., пробковая, коричневато-рыжеватая или ржаво-рыжая.

Гифы тонкостенные или сплошные, от цвета оливкового масла до рыжеватых, с редкими пряжками, 2.5—5 μ толщ., базидии бесцветные, 20—30×5—6 μ; цистиды частые, веретеновидные с оттянутой вершиной или цилиндрические, тонкостенные, почти гиалиновые, с инкрустацией на вершине или без таковой; споры гладкие, слегка согнутые, бесцветные, под конец слегка окрашенные, цилиндрические, 8—12×3—4 μ. (Табл. X).

G. sepiarium встречается повсеместно в хвойных лесах (пни, валеж), а также на обработанной древесине в жилых постройках и строениях нежилого типа; он поражает различные сооружения: сараи, подвалы, сваи, изгороди, мосты, столбы, эстакады и т. д. и способен во многих случаях вызывать сильное разрушение.

Примечание. Очень близкими к *G. sepiarium* являются *G.* (*Lenzites*) *bicolor* и *G. termophilum*, описанные Фальком (Falck, 1909) как новые виды. Признаки, на основании которых эти грибы были им выделены, настолько не резки, что их правильнее было бы считать за разновидности или даже формы описываемого нами гриба.

В трещинах древесины гриб образует рыхлую грибницу и пленки. Грибница встречается в глубоких трещинах и имеет вид очень тонких, беловатых пленочек. Они образуются также на поверхности древесины или в поверх-

ностных трещинах и позднее имеют вид тонких кожистых пластинок, сначала желто-бурого, затем коричнево-бурого цвета. Грибница состоит из бесцветных волокновидных и тонкостенных, разветвленных гиф с пряжками и перегородками; пленки из волокновидных и тонкостенных гиф; сосудовидные гифы здесь не встречаются.

Волокновидные гифы составляют главную массу и имеют диам. 2.5—4 μ., оливкового до оливково-светлокаштанового цвета, без просвета или редко с просветом, проволокообразно изогнутые, длинные, неразветвленные, обычно без пряжек и перегородок.

На длинных неразветвленных гифах иногда встречаются булавовидные конечные или интеркалярные, с неправильным контуром утолщения, достигающие в ширину 1½—2 диам. самой гифы и имеющие более темную, чем гифа, окраску.

Тонкостенные гифы одинакового диаметра с волокновидными, бесцветные, реже окрашенные в оливковые тона, с пряжками и перегородками, разветвленные.

Биология *G. sepiarium*, изученная Спаульдингом (Spaulding, 1911), Фальком (Falck, 1909), отчасти Румбольдом (Rumbold, 1908), Шопом (Shope, 1931) и некоторыми другими. По данным Фалька, оптимальная температура для прорастания спор заборного гриба лежит между 30 и 34° C, минимальная равна 5°, а максимальная 46°.

Согласно весьма интересным наблюдениям Целлера (Zeller, 1917), наилучшее прорастание и наиболее вероятное заражение происходит на насыщенной влагой древесине. Поэтому споры, попавшие в трещины, где влажность сохраняется дольше всего, дают наибольший процент прорастания. Присутствие влаги в трещинах позволяет росткам спор внедриться в клетки древесины, после чего возможные временные колебания во влажности не являются уже гибельными для хорошо развившихся гиф гриба. Как далее будет указано, сам гриб в результате разрушительной деятельности создает многочисленные трещины и щели, что способствует его дальнейшему более широкому распространению.

Фальк, проводя многочисленные наблюдения над прорастанием спор, пришел к выводу, что длительность хранения сказывается на их жизнеспособности, а главное — установил зависимость между сроком хранения и их сохранностью. Так, споры, хранившиеся не более полугода, прорастали как свежесобранные, пролежавшие же в течение года сильно снижали всхожесть, а после двух лет хранения совсем не прорастали. Максимальное, оптимальное и минимальное развитие мицелия подчиняется влиянию почти тех же самых температур, как и споры, — что легко видеть при сравнении данных табл. I и II.

Гниль, обусловливаемая *G. sepiarium*, довольно характерна и более или менее легко отличается от гнили, вызываемой другими домовыми грибами, за исключением, может быть, только гнили, развивающейся под влиянием *Anisomyces odoratus*. Однако встречаемость последнего в качестве домового гриба еще реже, чем заборного гриба. Поэтому, если гниль, вызванная этим грибом, хорошо выражена, ею также можно руководствоваться при определении ее возбудителя.

Можно наблюдать следующие стадии этой гнили. Вначале древесина приобретает легкий желтоватый оттенок, который постепенно переходит в красноватый и красновато-буроватый, и вместе с тем образуются мелкие трещины. Несколько позднее загнившая древесина делается светлокоричневой, при этом получается ароматический запах. Именно в этой, средней стадии загнивания древесина растрескивается по годичным кольцам, вследствие того что весенняя, более слабая древесина быстрее разрушается. Под конец древесина приобретает темнокоричневую окраску. Если до этого не произойдет разъединения ее на слои, гнилая древесина становится более однородной, так как к этому времени и осенняя часть годичных колец будет разрушена одинаково с весенней. Одновременно с расчленением по годичным кольцам образуются большие трещины и по радиусам, в которых нередко замечается скопление коричневой грибницы (рис. 17).

Грибница заборного гриба, находящаяся в трахеидах древесины, имеет характерные утолщения на бесцветных гифах в виде медальонов, по которым легко можно отличить этот гриб от всех других (табл. X, *5*).

G. sepiarium, как и другой близкий к нему вид *G. abietinum*, обитающий чаще на ели и пихте, отличается выносливостью как в отношении понижения влажности, так и к повышению температуры. По данным Фалька, шляпка *G. sepiarium*, пролежавшая в лаборатории 3 года и 8 месяцев, обнаруживала признаки роста при внесении во влажные условия.

Такая большая выносливость грибницы и плодовых тел этого гриба объясняется сильной поглощаемостью им воды и медленной отдачей ее. По опытам Шопа (Shope, 1931), через 10 минут послее вымачивания сухие шляпки заборного гриба поглощали количество воды в 2.5 раза больше первоначального веса и очень стойко удерживали ее, особенно когда плодовые тела приближались к моменту высыхания.

Мицелий гриба в древесине очень вынослив: он не отмирает даже после двухчасового воздействия температуры, равной 97° C.

Gloeophyllum sepiarium развивается на древесине хвойных пород, преимущественно на сосне. По силе разрушительной деятель-

ности он уступает многим из только что описанных домовых грибов. Если разрушение под влиянием этого гриба идет более медленным темпом, то распространение его в различного рода постройках и сооружениях очень широко и в конечном итоге он наносит большой вред. Он поражает, как уже сказано, сваи, изгороди, столбы, мосты, шпалы, платформы, лесоматериалы на лесоскладах, дрова, баржи, крепежный лес в шахтах и вообще все детали из де-



Рис. 17. Характерное гниение древесины, вызванное *Gloeophyllum sepiarium*. ($^2/_3$ натур. вел.; по Фальку).

рева, так или иначе подвергающиеся переменному воздействию влаги. Что же касается жилых зданий, то там он наблюдается очень редко; несколько чаще его можно обнаружить в бесчердачных покрытиях заводских корпусов и в различных подвальных помещениях.

Известны следующие уродливые формы *G. sepiarium*, развивающиеся на обработанной древесине в ненормальных условиях: в погребах, шахтах, оранжереях и даже перекрытиях.

Forma *resupinatum* Pil. Плодовые тела, прикрепленные со спинной стороны, обычно с радиальными пластинками на верхней поверхности.

Forma *monstrosum* Pil. является в виде мицелиальных хлопьевидно-пробковых, распростертых, неправильной формы покровов, на поверхности с уродливыми коралловидными разветвлениями или шляпковидными образованиями, с различными короткими или продолговатыми языковидными пластинками (табл. X, *1*, *2*; рис. 18).

Forma *hydnoideum* Henn. Плодовое тело распростертое, в виде хлопьевидного покрова на поверхности с заостренными или зубчатыми шипами, иногда расширенными в форме языка.

Все эти формы наблюдались нами в чердачных перекрытиях или бесчердачных покрытиях наших зданий, но они гораздо чаще встречаются в шахтах.

14. **Gloeophyllum abietinum** (Bull. ex Fr.) Karst. Finl. Hattsv. II, p. 79 (1879); Бонд. Трут. гр., стр. 581 (1953). — **Глеофилум пихтовый.**



Рис. 18. Уродливая форма столбового гриба *Gloeophyllum sepiarium* f. *monstrosum*, развившаяся в шахте на стойке, в виде шляпкообразных и коралловидных выростов, с различными шиповатыми разрастаниями или языковидными пластинками. (Увел. на $^1/_4$; ориг.).

Syn.: *Lenzites abietina* Bull. ex Fr. Epicr., p. 407 (1838). — *Lenzitina abietina* Karst. Krit. Finl. Basidsv., p. 337 (1889).

Плодовые тела в виде шляпок без ножек, иногда густо половинчато-черепичатовидные, иногда распростертые с отогнутым краем; поверхность шляпки неровная, сначала войлочная, коричневато-бурая, затем голая, темнобурая, под конец черно-коричневая, со слабыми исчезающими концентрическими полосами; ткань до 1 мм толщ., кожистая, рыжевато-коричневая; край сначала более светлый, тонкий, ровный, реже волнистый; пластинки более или менее одного цвета со шляпкой, 2—6 мм высотою, толстоватые, отстоящие друг от друга на 0.4—1—2 мм, у края шляпки 8—11 на 1 см, покрытые сероватым налетом.

Гифы толстостенные или сплошные, с редкими пряжками, коричневатые, 2—5.5 μ в диам.; цистиды веретеновидные, толстостенные, сначала почти бесцветные, позднее одного цвета с тканью, голые или инкрустированные на конце головками кристаллов, 25—50×5—7 μ; споры почти цилиндрические, слегка согнутые, бесцветные, впоследствии слабо окрашенные, 9—13×3—45 μ (рис. 19).

Гриб в жилых строениях наблюдается еще реже, чем *G. sepiarium*; также не часто он встречается на древесине хвойных (сосна, ель, пихта) на лесоскладах и в лесу на пнях и ва-

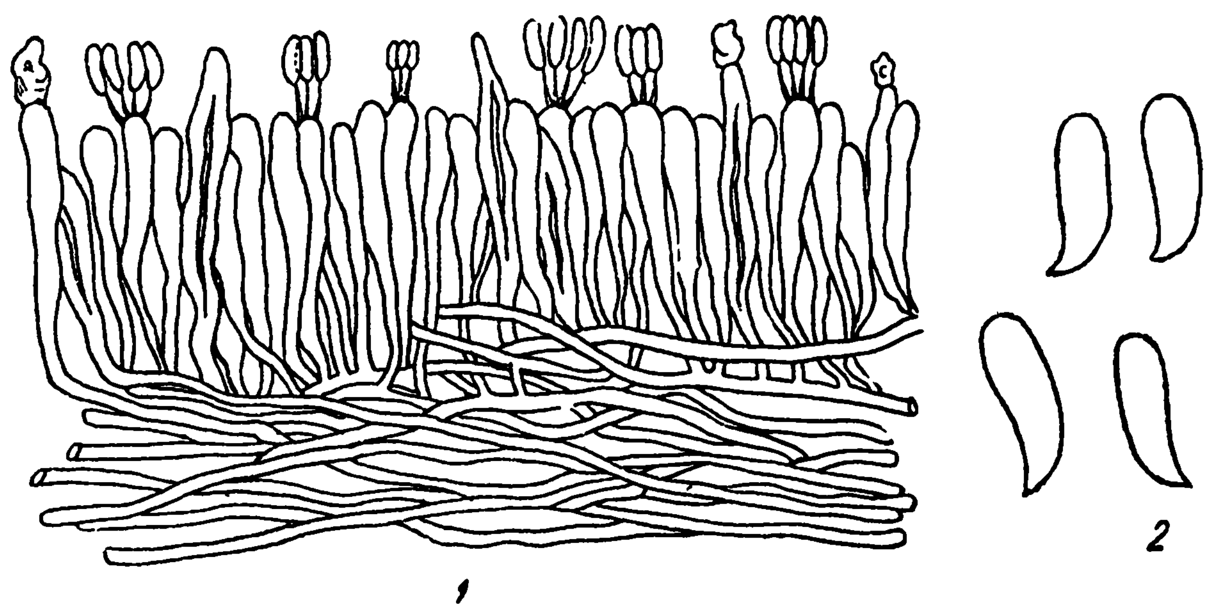


Рис. 19.

1 — разрез через гимениальный слой *Gloeophyllum abietinum* (Bull. ex Fr.) Karst.: видны базидии со спорами и цистиды (увел. около 400 раз; по Фальку); *2* — споры отдельно (увел. в 800 раз; ориг.).

леже. Нам изредка приходилось находить этот гриб в бесчердачных покрытиях заводских сооружений и в подвалах.

Примечание. Бесплодная стадия гриба не изучена, также почти не изучена биология и физиология гриба.

G. abietinum близок к *G. sepiarium*, но легко различается от него по менее сближенным и более толстым пластинкам. У края между пластинками *G. abietinum* имеются еще короткие пластиночки. Микроскопическое строение у этих грибов также различно.

Плодовые тела описываемого гриба способны очень варьировать и давать уродливые, бурые, стерильные то подушковидные, то разветвленные или маленькие колпачковидные шляпки, расположенные на клочковатом, потом спадающемся, войлочном, бурорыжем мицелии; пластинки неправильные, плохо развитые. Встречается обычно на древесине в шахтах—forma *monstrosum* Henn.

Известны также распростертые формы — forma *resupinatum* Pil., прикрепленные со спинки или полураспростертые, без зон, бурые или умброво-бурые шляпки с разрезанными на плоские зубцы пластинками. Эти формы наблюдаются не только в шахтах, но и в лесу и на складах на нижней поверхности лежащих стволов и бревен.

3. *Agaricaceae* — пластинчатые или агариковые грибы (см. стр. 39)

15. **Paxillus panuoides** Fr. Epicr., p. 318 (1838); Sacc. Syll. V, p. 989 (1887); Ванин, Лесн. фитоп., стр. 249 (1948). — **Шахтный, или пластинчатый гриб.**

Syn.: *Agaricus panuoides* Fr. Obs. Myc. II, p. 227 (1818); Syst. Myc. I, p. 273 (1821). — *Paxillus acheruntius* (Humb.) Schroet. Pilze Schles., p. 515 (1888); Яч. Опр. I, стр. 657 (1913). — *Merulius lamellosus* Sow. Eng. Fg., tab. 403 (1802).

Шляпки 2—6 см в диам., тонкие, мясистые, различной формы: обычно вееровидные или раковинообразные и куполовидные, или распростертые, нередко раздвоенные, суженные у основания, сидячие или с зачаточной ножкой; поверхность шляпки вначале опушенная или нежно войлочная, особенно по ее краю, затем голая и гладкая, желтовато-кремовая или желтовато-охряная, иногда с грязноватым оттенком, переходящим в слабую фиолетовую расцветку, под конец буроватая; край шляпки тонкий, острый, сначала подвернутый, позднее прямой, волнисто-лопастной; ткань тонкая, мягкая, губчатая, без запаха; ножки нет совсем или очень короткая, боковая, одноцветная со шляпкой; пластинки довольно сжатые, низбегающие, радиально расходящиеся из одного центра, узкие, волнистые, мягкие, многократно дихотомически ветвящиеся, у основания сетчатые, до 2 мм высотою, вначале беловатые или желто-шафранные, затем яично-желтые, под конец буроватые.

Гифы ткани тонкостенные, 1—5 μ в диам., бесцветные, слабо разветвленные, с пряжками; цистид нет; базидии 17—20×4—5 μ; споры бледноохряные, коротко эллипсоидальные, гладкие, 4—6×3—4 μ, с капельно-зернистым содержимым; споровый порошок охряно-бурый. (Табл. XII).

Встречается в лесах на гниющих пнях, колодах и ветвях преимущественно сосны, а также на обработанной древесине в перекрытиях, погребах, шахтах, подпольях и т. д.

Примечание. На поверхности древесины гриб образует шнуры, паутинистую грибницу и очень редко пленки. Шнуры нитевидные или волосовидные, не превышающие толщиною 1 мм, обычно веерообразно разветвленные, короткие, нередко переплетающиеся между собою и образующие вид рыхлой ткани. Грибница паутинистая, в молодости бесцветная, затем светло зеленовато-желтоватого цвета, иногда с лиловатым оттенком, в старости сероватая или грязновато-оливковая.

При сильном поражении древесины шахтным грибом на ее поверхности и в трещинах образуется нежная паутинистая грибница с веерообразно разветвляющимися, сначала малозаметными, тонкими как бы жилками и шнурами, достигающими в конце концов в основных частях до 1 мм толщ. Иногда они переплетаются, соединяются между собою и образуют рыхлую ткань, имеющую вид как бы пленки.

Наиболее молодые части грибницы получают тонконитчатое вееровидное распространение, но отнюдь не ясно пленчатое. В более развитых местах шнуры постепенно достигают нормальной толщины, имеют округлую или

слегка приплюснутую форму и, при рассматривании в лупу, бархатистую поверхность.

При приготовлении микроскопических препаратов из этих шнуров ткань их трудно разделяется препаровальными иглами и при рассматривании под микроскопом обычно имеет вид пучков, состоящих из более или менее параллельных между собою гиф.

Анализируя строение этих шнуров, можно видеть, что они состоят из различных гиф. Наиболее важными из них в диагностическом отношении следует признать широкие, 6—8 μ в диам. гифы с тонкими или со слабо утолщенными стенками, с неправильными контурами, то сужающимися, то, наоборот, расширяющимися до 8—10 (11) μ; в местах перетяжек на них можно видеть пряжки. Эти гифы очень характерны для данного гриба. Они чаще всего наблюдаются в старых шнурах. Кроме этих гиф можно различать тонкостенные, 1—3—(5) μ в диам., слабо ветвящиеся, с пряжками, а также удлиненные, толстостенные, часто с золотисто-желтоватым оттенком (впрочем, как и другие гифы из наиболее развившихся шнуров и пленок), 3.5—4 μ в диам. (табл. XII, *3*).

Описывая более подробно интересующие нас гифы с неправильно расширенными и затем суженными по их длине участками, следует отметить, что вначале они имеют вид тонкостенных, бесцветных, коротких гиф, иногда с неправильными контурами, тонкостенными пряжками и преломляющей свет плазмой. Такие, но не столь характерные гифы наблюдаются также и у мицелия, развившегося в трещинах пораженной древесины. Перегородки с перетяжками иногда наблюдаются и на молодых гифах еще без характерных утолщений.

Биология и физиология гриба мало изучены.

Гриб встречается, как сказано, в подпольях, в рудничных шахтах, в домах, особенно в междуэтажных перекрытиях с торфяной засыпкой, а также в каркасных домах, отепленных торфом, и для своего развития требует большой влажности древесины. В лесах средней полосы Европейской части СССР этот гриб имеет довольно широкое распространение, где он растет на пнях, колодах и опавших ветвях, преимущественно сосны.

При благоприятных условиях, т. е. при влажности древесины =50—70% и окружающего воздуха не ниже 100%, месяцев через 8—10 *Paxillus panuoides* может произвести очень сильные разрушения древесины. Пораженная древесина сначала окрашивается в зеленовато-желтоватый цвет, затем буреет и в ней появляются трещины.

P. panuoides очень изменчив по внешнему виду, что не только способствовало созданию многочисленных разновидностей, которые являются не более как полиморфными формами, но и повело к накоплению значительной синонимики.

В перекрытиях плодовые тела нередко возникают непосредственно на поверхностном мицелии. Вначале они напоминают плотные войлочные подушечки желтоватого цвета, на которых постепенно развивается ясный пластинчатый гименофор.

16. **Lentinus lepideus** (Buxb.) Fr. Epicr., p. 390 (1838); Sacc. Syll. Fung. V, p. 581 (1887); Pilát Atl. Champ. Europe V, p. 18, tab. 12, 29—31 (1946).—**Лентинус чешуйчатый, или шпальный гриб.**

Syn.: *Agaricus lepideus* Buxb. in Fr. Syst. Myc. I, p. 176 (1821). — *Lentinus squamosus* (Schaeff.) Quél. Fl. Myc., p. 328 (1888); Яч. Опр. I, стр. 694 (1913). — *Lentinus domesticus* Karst. Krit. Finl. Basidsv., p. 139 (1889).

Шляпка довольно толстая, вначале почти мясистая, упругая, плотная, позднее деревянисто-кожистая, до 12 см в диам., сначала выпуклая, потом распростертая, в средине прижатая; поверхность шляпки бледноохряная, кожано-желтая или бледнокремово-рыжая, покрытая крупными разорванными чешуйками, принимающими вскоре более темную окраску; края шляпки тонкие, вначале подвернутые, позднее приподнятые и извилистые; ткань белая, плотная, упругая, по высыхании жесткая и пробковая с особым приятным грибным запахом; пластинки 0.5—1 см шириною, низбегающие, не густо расположенные, выемчато-закрученные, зубчатые или разорванные, по краю с бесцветными ресничками, беловатые, позднее желтоватые; ножка 2—7 см длиною, но обычно короткая, 1—1.5 см толщ., цилиндрическая, плотная, эластично-твердая, у основания полудеревянистая, эксцентрическая или почти центральная, одноцветная со шляпкой, часто корневидно удлиненная, с темноватым или коричневатым основанием, опушенная в нижней части или войлочно-чешуйчатая; кольцо волнистое, не всегда хорошо заметное.

Гифы толстостенные, особенно в ножке, местами несколько вздутые; цистиды отсутствуют; базидии булавовидные, 35—50×7—10 μ; споры гиалиновые, цилиндрические или эллипсоидально-цилиндрические, с одной стороны слегка приплюснутые, у основания наклонно приостренные, гладкие, неамилоидные, 9—12×3—4 μ, с зернистым содержимым; споровый порошок белый. (Табл. XI, *Б*).

Встречается на пнях, стволах и валежнике хвойных пород (сосна, ель, лиственница), а также на обработанной сыроватой древесине в погребах, подвалах, сараях, шахтах и пр., на подпорках и столбах; является основным разрушителем хвойных шпал; в междуэтажных перекрытиях жилых домов наблюдается очень редко, чаще — на элементах, гра-

ничащих с землею: нижние венцы, лаги, подбор и балки над подвалом. Вызывает быстрое разрушение древесины, которая делается трещиноватой и окрашивается в буровато-коричневатый цвет.

По данным Вегенера (Wagener, 1929), шпальный гриб может поражать и стволы живых со-
и вызывать сердцевинную гниль.
сенШпальный гриб распространен во всей умеренной зоне северного полушария, возможно и южного. Плодовые тела в природе появляются с весны до поздней осени; легко разрушаются насекомыми.

Примечание. Шпальный гриб очень варьирует по величине и форме плодовых тел, а также по форме чешуек на шляпке и ножке. Встречаются формы с растреснутой гладкой шляпкой, или с более или менее плотно усеянной мелкими чешуйками, или только с признаками таковых.

Плодовые тела, выросшие в темноте, приобретают обычно стерильную, уродливую, ветвистую форму; чаще всего наблюдается достигающая крупных размеров коралловидная или пальцеобразная форма — forma *ceratioides* (Holmsk.). (Табл. XI, *Б*, *3*).

4. *Thelephoraceae*[1] — телефоровые грибы (см. стр. 39)

17. **Coniophora cerebella** (Pers.) Schroet. Pilze Schles. I, p. 430 (1888); Bourd. et Galz. Hym. Fr., p. 358 (1928); Ванин, Дом. гр., стр. 49 (1930). — **Кониофора мозжечковая, или пленчатый домовый гриб.**

Syn.: *Coniophora puteana* Fr. Hym. Eur., p. 657 (1874).

Плодовое тело плоское, широко распростертое, мясисто-перепончатое, легко отделяющееся от субстрата, сначала довольно толстоватое, беловатое, затем спадающееся, желтовато-буроватое до бурого, с беловатым волокнистым краем; гименофор гладкий, слабо волнистый или неровно бугорчатый, под конец покрытый оливково-бурым налетом обильно отделяющихся спор.

Гифы плодового тела 4—7 μ в диам., от бесцветных до оливковых и бурых, более или менее тонкостенные, реже толстостенные; базидии 60—75×7.5—9 μ; споры гладкие, коротко эллипсоидальные, желто-бурые, 10—14—(15)××6—8 μ. (Табл. XIII и XIV).

Этот гриб встречается особенно часто в зданиях и сооружениях: он поражает деревянные перегородки и перекрытия зданий, а также шпалы, мосты, изгороди, лесоматериалы на складах, крепежный лес, овощехранилища, погреба и т. д. Его можно находить преимущественно осенью в лесу на пнях, валежных стволах и опавших ветвях, находящихся во влажных условиях.

На поверхности древесины гриб образует пленки и шнуры. Пленки обычно тонкие, плотно прилегающие к древесине, довольно рыхлые, легко разрывающиеся, в молодости гладкие, светло соломенно-желтого цвета, в дальнейшем коричневеющие и буреющие. Шнуры очень тонкие, нитевидные, плоские, реже округлые, ветвистые, часто веерообразные, оливково-коричневые, в старости темнокоричневые, почти черные, достигающие до 1, редко до 2 мм в диам. Пленки и шнуры встречаются или отдельно друг от друга, или совместно, причем шнуры постепенно переходят в паутинистую или тонкую, как бумага, пленку.

В трещинах древесины гриб образует многочисленные нитевидные, разветвленные шнуры или тонкие пленки, вначале почти белого цвета, затем оливково-коричневатого и наконец темнобурого.

Шнуры гриба состоят из сосудовидных, волокновидных и обыкновенных тонкостенных гиф. Сосудовидные гифы 10—35 μ в диам., бесцветные или бледнооливковые, немногочисленные, обычно с неравномерно утолщенными стенками, с перегородками и перетяжками в местах образования перегородок; появляющиеся на них пряжки обычно имеют мутовчатое расположение.

Волокновидные гифы 2—4 μ (чаще 2.5 μ) в диам., оливково-коричневатые, неразветвленные или слабо разветвленные, почти прямые или слегка изогнутые. Тонкостенные гифы бесцветные или коричневатые, без пряжек или с редкими пряжками, хорошо разветвленные. Кроме обычных тонкостенных и волокновидных гиф, встречаются гифы с четковидно расположенными утолщенными местами.

Молодые светло окрашенные пленки на поверхности древесины состоят преимущественно из тонкостенных, хорошо разветвленных гиф, с редкими пряжками, а также из гиф с утонченными участками. Кроме этих гиф встречаются широкие, тонкостенные, сосудовидные гифы, с характерными мутовчато-расположенными пряжками. В трещинах древесины коричневатые пленки обычно состоят из очень плохо изолируемых препаровальными иглами тонких, часто вильчато или роговидно разветвленных гиф коричневато-оливкового цвета.

Описываемый гриб является одним из очень распространенных домовых грибов, разрушаю-

---

[1] К телефоровым грибам относится большинство представителей особой группы так называемых «биржевых» или «складских» грибов, которые обычно развиваются на круглом лесоматериале после его приплава, уже во время хранения на лесобиржах, а вызываемая ими гниль носит название «биржевой».

Особенно сильно развивается эта гниль на бревнах ранней выкатки (Адо, 1935, стр. 43).

Из биржевых грибов мы описываем только два вида —*Peniophora gigantea* и *Corticium laeve*, как наиболее часто встречающиеся.

щих древесину как хвойных, так и лиственных пород. Споры его легко прорастают; оптимальная температура для их прорастания равна 22° С; жизнеспособность спор сохраняется примерно около двух лет.

Для роста на древесине пленчатый гриб нуждается в сравнительно большей влажности, чем *S. lacrymans*; вместе с этим он является и более выносливым в отношении критических температур. Грибница, растущая на поверхности дерева, выдерживает, как показали опыты Ванина (1931а и 1932), температуру 60° С в течение 30 минут, температуру—30° в течение 3 часов, после чего наступает гибель. Максимальная убивающая температура для грибницы, растущей на древесине, равна 80° С при экспозиции в 20 минут. Споры, по опытам Гижицкой (1933, стр. 38), частично все же выдерживают температуру в —75° в течение 24 часов.

Что же касается влажности, потребной для наилучшего роста этого гриба, то, согласно исследованиям Лемана и Шейбле (1923), оптимальное развитие происходит на древесине с влажностью 45%, а по наблюдениям Фердинандзена и Бухвальда (1937) — 34—46%.

Гниение древесины, производимое *C. cerebella*, при всех благоприятных условиях совершается довольно быстро, в противном же случае протекает медленно, принимая нередко затяжной характер. Образцы древесины, согласно опытам Лизе и Штамера, под влиянием этого гриба через три месяца теряют 20% от первоначального веса, а через 6 месяцев —34% (см. табл. 10 на стр. 43).

Разрушенная *C. cerebella* древесина принимает бурую различных оттенков окраску и покрывается мелкими, частыми, как поперечными, так и продольными трещинками. Подобная структура гнили обычно не встречается при поражении древесины другими домовыми грибами и поэтому является очень существенным признаком при определении этого гриба.

C. cerebella способна разрушать древесину очень многих хвойных и лиственных пород, но не в одинаковой степени. Некоторые породы, как, например, белая акация, тисс, дуб, разрушаются очень слабо или почти совсем не затрагиваются гниением.

Анализируя образцы древесины, сильно разрушенные бурой деструктивной гнилью без ясных признаков грибницы возбудителя этой гнили, нам приходилось иногда обнаруживать в трещинах остатки гиф пленчатого домового гриба, а также изредка типичные, более или менее шаровидной формы хламидоспоры с толстой, бледнорыжевато-желтоватой оболочкой, с зернистостью внутри, (8)—9—11—(12) μ в диам. (Табл. XIV, *6*).

Хотя мы и относили их к *C. cerebella*, но окончательно не были уверены в том, что они действительно принадлежат этому грибу. Дело в том, что эти клетки по внешнему виду отличаются от тех хламидоспор, которые были зафиксированы в чистых культурах Ваниным (1934, стр. 82), описывающим их следующими словами: «8—10×6—10 μ в диам., редкие, бесцветные, шаровидные или эллипсоидальные»; его рисунок отличается от нашего. Что же касается Нобле (Nobles, 1948), то он при описании культуральных признаков *C. cerebella* указывает только на оидии, которые по его описанию ничем не отличаются от тех, которые изображены у нас (табл. XIV, *5*). Окончательное решение вопроса, какому грибу принадлежат описанные нами хламидоспоры, можно дать, повидимому, только экспериментальным путем. Соответствующие исследования предполагается сделать в ближайшем будущем.

18. **Peniophora gigantea** (Fr.) Massee Linn. Soc. Bot. Journ. XXV, p. 142 (1889); Buord. et Galz. Hym. Fr., p. 318 (1928). — **Пениофора гигантская.**

Syn.: *Corticium giganteum* Fr. Hym. Eur., p. 648 (1874). — *Kneiffia gigantea* Bres. Fungi Polon., p. 99 (1903). — *Thelephora pergamenea* Pers. Myc. Eur. I, p. 150 (1822).

Плодовое тело широко распростертое, до 50 см длиною, восковидное, молочно-белое или слегка желтоватое, по краям лучистое, в сырую погоду разбухающее, при высыхании пергаментовидное и легко отделяющееся от субстрата, толщиною 2—5 мм; гименофор гладкий, желтоватый, палевый или бледносероватый.

Гифы толстостенные, 4—6 μ в диам., с пряжками; субгимениальные тонкостенные, 2.5—3 μ в диам.; цистиды толстостенные, на вершине инкрустированные, веретенообразные, иногда шиловидные, часто в середине суженные, 40—90×8—12—(14) μ; споры продолговатые, почти цилиндрические, у основания коротко и косо приостренные, бесцветные, 5—7×3—3.5 μ. (Табл. XV, *Б*).

Гриб часто встречается на древесине хвойных пород, хранящейся на складах, особенно на неокоренной, и в постройках из сырого леса. С недостаточно просохшей древесиной гриб заносится в междуэтажные перекрытия, где при отсутствии действенной вентиляции продолжает медленное развитие. Особенно благоприятные условия для его развития создаются в деревоплите. Он также часто встречается на мостах, эстакадах, в подвалах, шахтах и т. д.

Примечание. На поверхности древесины, особенно под корой, образуется грибница, пленки и шнуры. Грибница белая или с желтоватым оттенком. Пленки до 2—3 мм толщ., плотные или несколько рыхлые, обычно удлиненно овальные, с лучисто-волокнистым краем, часто являются переходной стадией к образованию плодового тела.

Основная масса грибницы состоит из гиф 4—6 μ в диам., плотно соединенных в пучки

и переплетенных между собою, разветвленных, с редкими пряжками и перегородками и с толстыми, преломляющими свет стенками, нередко покрытыми мелкими кристаллами (табл. XV, *Б*, *4*).

Шнуры белые, тонкие, нитевидные, до 1 мм толщ., обычно плоские, веерообразно разветвленные, часто радиально отходящие от пленок и плодовых тел. Наряду с обычными гифами в шнурах изредка встречаются сосудовидные гифы, 7—10 μ в диам., с двумя мутовчато расположенными пряжками и перегородками, обычно без перетяжек. Некоторые из сосудовидных гиф имеют сильно утолщенные стенки и узкий прерывающийся просвет.

По данным Адо (1935), гриб *P. gigantea* развивается при температуре от 5 до 40° С; оптимальная температура равна 22—27° С. Влажность древесины, необходимая для развития гриба, лежит в широких пределах — от 20—30 до 180—190%, оптимум влажности 100—130%. Кислотность среды, при которой вообще может развиваться гриб, находится в пределах 2.8—8.2 pH; оптимальная же кислотность среды равна 4.8—6.6 pH. Из этого явствует, что *P. gigantea* мало чувствительна к изменению среды и хорошо развивается в слабо кислой и нейтральной среде.

Древесина сосны и ели под влиянием гриба в начальных стадиях гниения очень мало изменяет свою естественную окраску. Несколько позднее на распилах круглых сортиментов обычно замечаются желтоватые или бледнокоричневатые, продолговатые пятна и полосы, идущие от периферии вглубь ствола. При наличии благоприятных условий как температуры, так и влажности гниение, обусловленное этим грибом, протекает хотя и медленно, но все же древесина разрушается нацело, принимая неясное волокнистое или также мало заметное мелко ячеистое строение.

В чистых культурах при максимально благоприятных условиях для гниения древесина окрашивается более заметно и ячеистое строение («ситовина») выступает более резко (Адо, 1935).

По данным Миллера и Мейер (1936), древесина сосны, искусственно зараженная *P. gigantea*, через 3½ месяца после заражения теряет в своем весе 8%, а ее сопротивление на сжатие вдоль волокон уменьшается на 18%. Исследования Адо показали, что образец древесины сосны через 8 месяцев после заражения грибом потерял 23% от своего первоначального веса, а образец ели — 19%. Таким образом, *P. gigantea* является действительно дереворазрушающим грибом, хотя сравнительно и медленно действующим.

19. **Corticium laeve** Pers. Disp. Fung., p. 30 (1797) **non** Fr.; Bres. Fungi Pol., p. 94 (1903); Яч. Опр. I, стр. 538 (1913). — **Кортициум гладкий.**

Syn.: *Thelephora evolvens* Fr. Elench. Fung. I, p. 181 (1828). — *Corticium evolvens* Fr. Hym. Eur., p. 646 (1874).

Плодовые тела распростертые, тонко кожистые, варьирующие по окраске и форме, сначала маленькие, от 1 до 5 мм в диам., затем сливающиеся и образующие полоски и покровы длиною до 10 см и 200—450 μ толщ.; гименофор восковатый, белый, розовато-кремовый, скоро желтеющий, бледноохряный до кожано-желтобурого, гладкий или слегка бугорчатый, под конец покрытый мелкими трещинами; край белый, паутинисто-волокнистый, иногда слегка отстающий.

Гифы тонкостенные, 2—5 μ толщ., с пряжками; споры бесцветные, яйцевидной или грушевидной формы, с одной стороны прижатые, у основания косо приостренные, 6—9—11 × ×4—6 μ.

C. laeve очень часто встречается на древесине хвойных, хранящейся на складах, а также в новых жилых и нежилых постройках, выстроенных из сырого леса и не имеющих достаточной вентиляции. (Табл. XV, *А*).

Примечание. У некоторых образцов в гимениальном слое кроме базидий наблюдаются также бесцветные, тонкостенные, веретеновидные, с заостренными концами цистидиолы, 30—40—60×4.5—5.5 μ, выступающие над гимением на 12—15 μ.

На поверхности древесины гриб образует тонкие округлые или продолговатые белые налеты с лучистым или паутинистым краем. Эти налеты, существующие непродолжительное время, являются переходной стадией к образованию плодового тела.

Налеты состоят из рыхло переплетенных, хорошо разделяющихся препаровальными иглами гиф с тонкими стенками и многочисленными пряжками, обильно разветвленных, 3—6 μ в диам. Многие гифы наполнены жировыми каплями.

Физиологические свойства этого гриба характеризуются следующими особенностями.

По данным Ю. В. Адо, гриб развивается в пределах температуры от 0 до 40° С; оптимальная температура равна 17—22°. Убивающий максимум, точно так же как и для *Peniophora gigantea*, равняется 60—62°.

C. laeve растет на древесине, имеющей влажность от 20—30 до 180—190%; оптимальная влажность для него равна 80—90%.

Реакция среды, при которой вообще развивается этот гриб, лежит в пределах от 2.8 до 8.4 pH, а оптимальная кислотность равна 4.4—5.2 pH. Из этого видно, что *C. laeve* не развивается только в очень кислой среде, в щелочной же, при pH 8.2—8.4, рост его не прекращается.

Древесина сосны и ели, на которой главным образом и растет данный гриб, приобретает местами желтовато-розоватое окрашивание; че-

рез два месяца на поверхности древесины появляются подобные пятна и полоски, но разрушения клеточных стенок не наблюдается.

Опыты с искусственным заражением древесины, произведенные Ю. В. Адо, а затем В. В. Миллером и Е. И. Мейер, показали, что *C. laeve* не вызывает или почти не вызывает разрушения древесины. Так, по данным последних исследователей, древесина сосны и ели через 3½ месяца после заражения не потеряла своего веса, а испытание на сжатие этих образцов показало, что они не снизили своих механических свойств. По наблюдениям Ю. В. Адо, образец древесины ели через 10 месяцев после заражения потерял лишь 0.3% первоначального веса древесины, а образец сосны — 0.66%. Кроме поверхностного окрашивания никаких изменений древесины почти не замечалось.

Эти данные показывают, что *C. laeve*, является, повидимому, только грибом, окрашивающим заболонную часть древесины, не деформируя ее и не сказываясь заметно на механических свойствах. Однако опыты в этом направлении следует еще повторить.

VII. ГНИЛИ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ ДОМОВЫМИ ГРИБАМИ

При заражении грибами древесины в ней происходят различные изменения.[1] Для нас особенно важна группа дереворазрушающих грибов, представители которой способны не только изменять окраску древесины, придавая ей более светлые или более темные оттенки в зависимости от природы гриба и от стадии гниения, но и изменять также ее механические и физические свойства.

Для своего развития и роста грибы находят в древесине два рода питательных веществ: а) содержимое клеток и б) клеточные стенки. В клетках живой древесины имеется протоплазма, а также масла, крахмал, сахар и минеральные вещества. В состав клеточных стенок в основном входят целлюлоза, гемицеллюлоза и лигнин. Некоторые грибы потребляют только содержимое клеток, другие — также и клеточные стенки (Ванин, 1931). Все эти вещества переводятся в растворимое и, следовательно, усвояемое состояние (углеводы) при помощи особых веществ — ферментов или энзимов, выделяемых гифами грибов.[2] Из этих ферментов особый интерес для нас представляют те, которые разрушают клеточные стенки, а именно: целлюлаза, вызывающая сначала набухание, а затем растворение целлюлозы, лигниназа, разрушающая лигнин, и гемицеллюлаза, которая превращает гемицеллюлозу в различные растворимые сахара. Эти ферменты находятся у дереворазрушающих грибов в неодинаковых количествах, чем и обусловливается различный характер разрушения древесины.

В пораженной древесине под влиянием грибницы происходит целый ряд процессов, в результате которых наблюдается изменение ее окраски и наряду с этим физических и химических свойств, выражающихся в снижении механической прочности такой древесины.

С биохимической точки зрения можно различать два процесса гниения: деструктивный и коррозионный (Falck, 1926, стр. 652).

В первом случае происходит более или менее равномерное растворение клеточных оболочек, в основном целлюлозы. В итоге этого процесса в древесине образуются глубокие трещины, видимые невооруженным глазом. Она распадается на отдельные кубики и призмочки, почему такую гниль иногда и называют кубической или призматической (*Coriolus vaporarius*). Древесина в этом случае становится настолько трухлявой, что легко растирается в порошок между пальцами, принимает бурую или темнобурую окраску и в конце концов делается как бы обугленной (трухлявая гниль). Иногда в результате гниения древесина распадается на тонкие пластинки или даже на отдельные волокна. На практике в первом случае различают пластинчатую, а во втором — волокнистую гнили.

При коррозионном процессе гниения в первой его стадии в древесине наблюдаются слабо заметные выцветы, затем местами появляются белые пятна и вдавленности. Это свидетельствует о начавшемся разрушении лигнина и относительном накапливании целлюлозы. В конечном итоге создаются уже видимые невооруженным глазом продолговатые пустоты, обычно с остатками целлюлозы внутри, — так называемая ситовая, или ямчатая гниль («ситовина»).

Объясняется это тем, что гриб прежде всего действует на лигнин клеточных стенок древесины и сравнительно мало разрушает целлюлозу. При деструктивном же типе гниения прежде всего разрушается целлюлозная основа клетки, а лигнин затрагивается очень мало, и в конечном итоге также меняется их количественное соотношение.

Изменения в составе древесины хвойных пород под влиянием воздействия дереворазрушающих грибов, вызывающих бурую гниль, изучались Шубертом и Нордом (Schubert, Nord, 1950). Содержание клетчатки в сосновых опилках через 13 месяцев после заражения их заборным грибом (*Gloeophyllum sepiarium*)

---

[1] Одновременно с дереворазрушающими грибами могут встречаться и такие, которые выделяют только определенные пигменты, окрашивающие древесину без заметного нарушения физических и механических свойств ее. Примером подобных организмов может служить группа грибов, объединявшаяся ранее в сборный вид *Ceratostomella pilifera*, способных придавать древесине синеватое окрашивание, известное в технике под названием «синевы» (Ванин, 1948).

[2] Желающих более подробно ознакомиться с ферментами отсылаем к «Основам микологии» Ячевского (1933).

снизилось с 45.5 до 18.5%; в то же время количество лигнина в процентном отношении повысилось с 33.9 до 50.1%. Аналогичные результаты были получены с *Paxillus panuoides* и *Fibuloporia Vaillantii*.

Исследуя различные гнили, вызванные дереворазрушающими грибами, в некоторых случаях можно заметить, что загнивание сопровождается появлением особых темных линий, встречающихся чаще всего на периферии пораженной древесины, т. е. в тех местах, где процесс разрушения, повидимому, происходит наиболее активно. Образование же подобных линий при разрушении древесины домовыми грибами наблюдается очень редко.

По месту нахождения гнили в стволе дерева можно различать наружную, или периферическую (заболонную) гниль. При этом одни грибы распространяются только в заболони и почти никогда не заходят в центральную часть ствола, тогда как другие при дальнейшем развитии проникают обычно в ядро и спелую древесину. Кроме наружной гнили, следует отличать еще внутреннюю, или центральную (сердцевинную) гниль, поражающую ядро ствола и распространяющуюся от центра к периферии и наблюдаемую при поражении древесины большинством трутовых грибов. Существует также сплошная, или смешанная (заболонно-ядровая) гниль, которая обычно начинает развиваться от периферии, но неравномерно, причем она заходит в ядровую часть ствола, когда наружные слои не все еще бывают затронуты.

От указанной периферической гнили следует, согласно ГОСТ (2140—43, стр. 20), отличать наружные пороки древесины и особенно «заболонную гниль», которая развивается на срубленной или сухостойной древесине и вызывается различными грибами, относимыми практиками обычно к группе «биржевых грибов», и «наружную трухлявую гниль», встречающуюся на разных древесных породах. Она является результатом разрушения древесины, которая находилась долгое время в неблагоприятных условиях хранения или эксплоатации. При развитии этой гнили структура древесины нарушается и резко снижаются ее механические свойства. Трухлявая гниль наблюдается преимущественно в наружной (как в заболонной, так и ядровой) части сортимента, охватывает его по всему поперечному сечению или по части его и распространяется вглубь. Иногда поражение может начинаться и с внутренних слоев древесины, куда заразное начало грибов проникло по глубоким наружным трещинам.

Сначала древесина окрашивается в светло-бурый цвет (у хвойных изредка с золотистым или желтоватым оттенком), вместе с тем наблюдается явное снижение ее крепости. В дальнейшем пораженная древесина темнеет и делается бурой или темнокоричневой. В ней появляются поперечные и продольные трещины, вследствие чего она распадается на кубические или призматические участки и легко растирается в порошок. Внутри трещин нередко наблюдается грибница в виде белых, желтоватых, сероватых и коричневых скоплений. На поверхности пораженной древесины почти всегда можно заметить подобную же грибницу или плодовые тела грибов. Вызывается трухлявая гниль различными видами дереворазрушающих грибов, а также домовыми и даже биржевыми (ГОСТ, 2140—43, стр. 30). Пораженная древесина в этом случае совершенно непригодна в качестве делового сортимента, а иногда даже и в качестве дров.

Грибы, разрушающие древесину, обычно разделяются на виды, обусловливающие в основном или белую гниль, когда древесина становится более светлой, чем здоровая, или коричневатую и бурую гниль, когда пораженная древесина в стадии значительного разрушения получает более темную окраску, чем нормальная. В первом случае грибы разрушают предпочтительно неклетчатковые составные части растительных тканей, а во втором — клетчатку (Лилли и Барнетт, 1953, стр. 175). Бурая гниль, как об этом уже говорилось, вызывается большинством домовых грибов.

Очень важным следует считать деление гнилей на основе биологических особенностей их возбудителей. Можно различать следующие гнили. 1) Гнили, развивающиеся преимущественно на растущих деревьях, причем после рубки деревьев эти гнили неспособны продолжать свое развитие на мертвой древесине. Поэтому древесину с начальными стадиями такой гнили практики иногда используют в строительстве на неответственные конструкции. 2) Гнили, развивающиеся как на растущих деревьях, так и на срубленных и способные в известных условиях продолжать свое развитие на обработанной древесине; такую древесину со слабыми признаками заражения можно употребить в дело после искусственной сушки при высокой температуре (около +60—70°) и притом на такие неответственные конструкции, которые защищены от увлажнения или, наоборот, будут все время находиться в состоянии полного насыщения водой. 3) Гнили, не встречающиеся на живых деревьях и поражающие только отмершую, заготовленную или уже обработанную древесину. Подобную древесину, с признаками начальных стадий нарушения ее твердости, можно употреблять в строительстве с большой осторожностью, при полной ее сухости, и то только на второстепенные конструкции, подвергнув ее предварительному антисептированию.

В зависимости от степени произведенных изменений в древесине различают следующие 4 стадии гниения.

В первый, самый ранний период загнивания наблюдается только изменение цвета на зара-

женных участках, причем механические свойства древесины еще не нарушаются; в этой стадии гниль иногда носит название ложного ядра (у безъядерных лиственных пород).

Во второй стадии загнивания замечается слабо выраженное нарушение твердости древесины, сопровождаемое нередко также изменением окраски, появлением светлых участков, а затем, в некоторых случаях, и темных линий. В клетках древесины под микроскопом можно видеть многочисленные гифы, нередко окрашенные в буроватый цвет; клеточные стенки значительно тоньше и продырявлены гифами гриба.

В третьей стадии гниение принимает уже совершенно явный характер и идет, в зависимости от биологических особенностей гриба, либо по типу деструктивной гнили, в результате чего получается трухлявость, либо по типу коррозионной, характерной особенностью которой является, как было сказано, «ситовина». В зависимости от цвета здесь уже ясно можно различать белую, желтую, бурую и другие гнили.

Четвертая, последняя стадия замечается только при внутренней (центральной) гнили и сопровождается большим разрушением и распадением древесины, в результате чего получается дупло.

Необходимо отметить, что физические свойства древесины, пораженной домовыми грибами, значительно изменяются, причем с практической стороны наибольшее значение имеют ее влагоемкость и гигроскопичность, зависящие от вида гриба, вызвавшего гниение.

Указанными свойствами древесина в начальной стадии гниения не отличается, как показали исследования Ванина, Андреева и др. (1932), от свойств здоровой древесины. Но в последней стадии гниения влагоемкость гнилой древесины значительно превышает влагоемкость здоровой. Гнилая древесина в сухом состоянии жадно поглощает воду, подобно губке, хотя необходимо отметить, что проводить воду на большое расстояние такая древесина не может (Ванин, 1931а и 1940).

В процессе высушивания здоровая древесина отдает свою влагу довольно медленно, загнившая же под влиянием, например, *Serpula lacrymans*, теряет влагу гораздо быстрее. Однако через определенный промежуток времени отдача воды пораженной древесиной становится примерно равной здоровой (табл. 11).

Гигроскопичность пораженной домовыми грибами древесины, как показали наблюдения, незначительно превышает гигроскопичность здоровой.

Также заслуживают внимания такие физические свойства гнилой древесины, как разбухаемость и коробление. Опыты С. И. Ванина показали, что разбухание в воде гнилой древесины почти не отличается от такового здоровой. Древесина, пораженная гнилью деструктивного типа, подвергается разбуханию даже несколько сильнее, чем здоровая (Ванин, 1940, стр. 258).

Таблица 11

Древесина	Объемный вес	Отдача воды (в % к абсол. сух. весу) через			
		24 ч.	71 ч.	120 ч.	192 ч.
Сосна здоровая	0.55	40	23	12	6
Сосна, поврежденная *Serpula lacrymans* . .	0.35	147	90	48	10

Коробление гнилой древесины значительно сильнее, чем здоровой. Это обстоятельство связано с тем, что при короблении загнившей древесины помимо нормального усыхания клеточных стенок наблюдается также и уменьшение объема клеток.

Объемный вес древесины с загниванием в начальных стадиях не понижается, а иногда даже повышается в связи с накоплением окрашивающих веществ. При значительно развившемся процессе гниения объемный вес древесины уменьшается и в конечной стадии делается в 2—2.5 раза меньше объемного веса непораженной древесины (Ванин, 1948).

С уменьшением объемного веса изменяются, само собой понятно, и механические свойства, что выражается в ослаблении сопротивления изгибу, сжатию, растяжению и т. д. Но при этом нельзя не указать, что уменьшение объемного веса сильно отстает от снижения механической прочности гнилой древесины.

Это связано с тем, что волокна пораженной древесины имеют сильно утонченные и разрушенные стенки со множеством трещин и отверстий, прободенных гифами гриба.

Что касается механических свойств древесины, поврежденной домовыми грибами, то уже a priori можно сказать, что древесина в конечной стадии гниения очень сильно отличается по прочности от здоровой. Твердость древесины в последней стадии загнивания снижается во много раз (15—35 в среднем) по сравнению со здоровой, и о применении такой древесины в качестве поделочной не может быть и речи (Ванин, 1940).

Вопрос об изменении химического состава гнилой древесины имеет не только теоретический, но и практический интерес. До последнего времени гнилая древесина совершенно игнорировалась как материал для переработки на целлюлозу, дубильные экстракты и пр. Однако произведенные исследования показали, что загнившая древесина может применяться как для указанных производств, так и для ряда других (Ванин, 1940).

В числе химических изменений, имеющих место в процессе гниения древесины, следует

упомянуть и теплотворную способность гнилой древесины, которая, естественно, несколько отличается от теплотворной способности здоровой, а именно, у гнилой древесины деструктивного типа она немного повышается, а у гнилой коррозионного типа несколько снижается по сравнению со здоровой. Этот вопрос имеет практическое значение при оценке качества дров (Ванин и Езупов, 1929; Ванин, 1940).

Скорость гниения древесины зависит, как уже говорилось, прежде всего от биологических особенностей данного гриба, затем от породы дерева, на котором он растет, и, наконец, от условий, сопровождающих процесс гниения. Зараженная одним и тем же грибом определенная порода не всегда будет разрушаться с одинаковой быстротой.

При строительстве иногда важно знать сопротивляемость к загниванию заболони и спелой древесины, так как эта сопротивляемость, будучи связана с особенностями строения клеточных стенок, не одинакова. Ярким примером повышения устойчивости тканей растения в связи с созреванием является различная устойчивость к грибам заболони и спелой древесины, например, у ели (*Picea excelsa*) и пихты (*Abies pectinata*). Гойман (1954) нашел, что зрелая древесина этих пород при одинаковых условиях влажности и температуры разрушается грибами *Serpula lacrymans*, *Coriolus vaporarius*, *Coniophora cerebella* и *Gloeophyllum abietinum* почти вдвое медленнее, чем заболонь. Однако нельзя не отметить, что гниение мертвой древесины вообще совершается быстрее, чем живой.

Не подлежит сомнению, что температура, при которой происходит гниение, имеет важное значение. Так, в табл. 12 указаны потери в весе через 4 месяца после заражения в колбах на искусственной питательной среде при температуре 5, 20 и 30°, полученные в опытах Ванина (1948, стр. 161) с кусочками заболонной древесины сосны, размером 3.5×1.5×1 см при первоначальной влажности 33%.

Таблица 12

Вид гриба	Потеря в весе в % к сухому весу при температуре[1]		
	5° C	20° C	30° C
Fomitopsis pinicola . .	3.6	28.5	31.2
Coniophora cerebella . .	1.0	31.5	30.6
Gloeophyllum sepiarium	1.6	14.2	15.6
Serpula lacrymans . . .	1.1	24.1	9.2
Girschioporus abietinus .	3.4	6.4	8.2
Coriolus vaporarius . .	2.0	21.2	20.4
Paxillus panuoides . . .	1.8	16.7	5.2
Coriolellus serialis . . .	2.4	24.2	21.6
Stereum sanguinolentum	5.2	5.1	0.3

Для лиц, ведущих мероприятия по борьбе с домовыми грибами, очень важным является вопрос о глубине проникновения антисептических растворов в пораженную древесину. На глубину и степень пропитки древесины антисептиками оказывает влияние качество взятой древесины, т. е. ее порода, возраст дерева соотношение весенних и осенних слоев годичных колец и т. д.

Быстрота проникновения равных количеств раствора антисептических веществ в гнилой древесине сильно превышает таковую здоровой древесины. Если здоровая древесина требует трое суток для поглощения 80 куб. см 3%-го раствора хлористого цинка, то гнилой древесине для поглощения того же количества раствора требуются только одни сутки (Ванин, 1940).

[1] О скорости гниения древесины обычно судят по потере в весе, которая происходит через определенный период после заражения ее грибом. См. также табл. 7.

VIII. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И БОРЬБЕ С ДОМОВЫМИ ГРИБАМИ [1]

Всем, в той или иной мере соприкасающимся со строительством и особенно с жилфондом, хорошо известно, какие огромные убытки народному хозяйству нашей страны приносит разрушительная деятельность домовых грибов и жуков-точильщиков.

Задача сохранения жилфонда заключается в неуклонном соблюдении системы профилактических мероприятий, в том числе обязательного антисептирования деревянных элементов и отдельных конструкций зданий как при новом строительстве, так и при капитальных ремонтах. С этой целью, как известно, особенно широко применяются различные фтористые соединения.

При борьбе с домовыми грибами прежде всего следует позаботиться о создании таких условий, которые вообще не допускают их развития. Для этого необходимо использовать такую конструкцию зданий, которая благоприятствует наилучшей вентиляции и высушиванию и не допускает поступления извне как почвенной, так и атмосферной влаги. Это особенно важно, если в строительство попала хотя и здоровая, но сырая древесина.

Качество строительных работ должно удовлетворять повышенным требованиям вместе с достижением правильной конструктивной профилактики.

При использовании для защищенных сооружений полусухих лесоматериалов необходимо тщательное выполнение конструктивных мероприятий, обеспечивающих возможно быструю просушку древесины до воздушно-сухого состояния в начальный период эксплоатации с обязательным антисептированием во всех опасных местах.

Как при всяком строительстве, так и при ремонтах необходимо следить за тем, чтобы в междуэтажных перекрытиях всегда была воздушная, хорошо проветриваемая прослойка, что в полной мере достигается применением щелевых плинтусов.

Вновь выстроенное или отремонтированное здание следует осматривать дважды через каждые 1—2 года, весной или осенью.

В случае обнаружения неопасных домовых грибов из группы биржевых следует позаботиться о принятии предупредительных мер общего порядка. Если налеты грибов развиты не очень сильно и носят явно поверхностный характер, а древесина под ними не затронута гниением, то можно ограничиться простым соскабливанием и удалением этих налетов. После этого дерево можно оставить для дальнейшей службы при условии принятия необходимых мер к проветриванию и просушиванию деревянных конструкций здания, что ведет не только к предупреждению появления тех же самых грибов, но и новых более опасных. Если же при соскабливании поверхностных налетов будет установлено, что древесина находится в начальных стадиях загнивания, то необходимо удалить все разрушенные части, заменив их новым, сухим лесоматериалом.

Борьба с пленчатым и другими домовыми грибами, относимыми практиками ко второй группе дереворазрушающих грибов, заключается (кроме тех мероприятий, которые были только что указаны) в следующем. Прежде всего следует обратить особое внимание на тщательность выемки и на полное удаление пораженных и разрушенных частей. В некоторых случаях, при наличии сухой и только поверхностно разрушенной древесины крупных и особенно ценных элементов (балки, венцы), допускается стесывание пораженной древесины до заведомо здоровых ее слоев с последующим антисептированием.

---

[1] Настоящая работа не преследует цели всестороннего освещения и изложения мероприятий по борьбе с домовыми грибами, поэтому мы говорим о них кратко и особенно в части, касающейся конструктивных мероприятий. Исчерпывающие сведения о мерах борьбы и о предохранении зданий от поражения домовыми грибами можно найти в ряде брошюр. Из них укажем: 1) Инструкция по борьбе с гниением и повышению огнестойкости деревянных элементов зданий и сооружений. Утверждено Комитетом по делам архитектуры при Совете Министров СССР и Министерством строительства предприятий тяжелой индустрии СССР 7 февраля 1949 г. М., 1949. 2) Инструктивные указания по борьбе с разрушителями древесины в зданиях, сооружениях и изделиях. Изд. Мин. Коммун. хоз. РСФСР, 1949. 3) Петри В. Н. и А. Л. Дулькин. Разрушители древесины. Свердл. обл. Гос. изд., 1950. 4) Решения совещания по антисептированию и огнезащите древесины в строительстве 17—18 февраля 1955 г. Научно-техническое общество строительной промышленности СССР. Ленинград. 1955 г.

Антисептируется также и вся оставшаяся здоровая древесина (см. ниже).

Все органические остатки, полученные в результате всех этих работ, тщательно собираются и уничтожаются сжиганием в помещениях, не имеющих деревянных полов (например, в котельной, прачечной), или в кострах. Но ни в коем случае не следует пораженную древесину разносить по квартирам в качестве топлива, во избежание распространения заразного начала.

Особенно тщательно проводится борьба с наиболее опасными — «настоящим» и двумя «белыми» — домовыми грибами. В этом случае следует аккуратно удалять пораженные части обязательно с некоторым запасом — 40(—50) см — прилегающей, на вид совершенно здоровой древесины, заменяя их новым, сухим (с влажностью не свыше 20%), хорошо проантисептированным лесоматериалом.

Все вырезанные части дерева, вплоть до мелких кусочков, и в особенности остатки грибов, нужно собрать и сжечь в подходящем для этого месте.

От частично загнивших балок и венцов стен следует отрезать разрушенную часть также с необходимым запасом прилегающей здоровой древесины. Оставшуюся часть после просушки и тщательного всестороннего антисептирования, а если надо, то и усиления или наращивания, можно вновь пустить в дело.

Всю смазку, отеплитель из половняка, гарь и другие соприкасавшиеся с пораженной древесиной материалы необходимо удалить и вывезти на свалку, заменив новым сухим шлаком или отеплителем иного вида.

Если имеется какая-либо кирпичная кладка, которая соприкасалась с грибными образованиями или пораженной древесиной, то ее надо очистить от гриба и гнили и прожечь паяльной лампой или подвергнуть антисептированию.

Антисептирование состоит из двукратного промазывания со всех плоскостей и торцов кистями[1] водным горячим (не менее 70—80° С) 3%-м раствором фтористого натра (или с заменой одного процента кремнефтористым), причем каждый раз обработанная поверхность дерева высушивается. Так как этот раствор бесцветен и после высыхания не оставляет никаких следов, то для контроля необходимо прибавлять какую-либо яркую краску, например мумию.

Расход фтористого натра за 1 раз на 1 кв. м площади — около 15 г.

За неимением фтористого натра его можно заменить кремнефтористым, но при непременном прибавлении кальцинированной соды. Этот раствор приготовляется следующим способом. На 76 л воды, нагретой до 30—40°, берут 1.8 кг кремнефтористого натра; после его растворения осторожно частями прибавляют 2.32 кг кальцинированной соды и затем 5 г красителя.

Необходимо помнить, что указанный антисептик имеет значение только в том случае, когда он наносится на более или менее сухую древесину, которая и в дальнейшем не подлежит увлажнению, а также когда не соприкасается с известью и мелом, так как в этом случае фтористый натр переходит в нерастворимое соединение и теряет свои антисептические свойства.

При описанном способе антисептирования водорастворимый антисептик проникает в древесину не глубже 2—3 мм. Для более глубокого проникновения антисептика прибегают к обработке отдельных элементов в горяче-холодных ваннах, пропитке под давлением и, наконец, к диффузному способу защиты древесины при помощи антисептических паст. Последний из этих способов наиболее прост и доступен в практике. Основан он на диффузии фтористых водорастворимых антисептиков в древесину при значительной ее влажности, причем антисептик проникает довольно глубоко и обеспечивает сохранность не только непораженной сырой древесины, защищенной от попадания капельно-жидкой влаги, но и затронутой уже процессом гниения.

Этот способ антисептирования состоит в нанесении на поверхность любых деревянных деталей антисептика в виде тонкого слоя полужидкой массы, состоящей из фтористого соединения (как антисептика), клеющего вещества и воды. Антисептик, подвергаясь действию воды, заключенной в древесине, медленно переходит в раствор, постепенно проникает в древесину и в конце концов пропитывает ее на значительную глубину. Такая древесина прочно защищена от поражения ее домовыми грибами.

Существует несколько антисептических паст, название которых зависит от входящего в состав их клеющего вещества, а именно:

а) экстрактовые — с клеющей основой в виде сульфитно-спиртовой барды или экстракта сульфитных щелоков;

б) битумные — с клеющей основой в виде легкоплавких битумов;

в) силикатные — с клеющей основой в виде жидкого натрового стекла;

г) глинистые — с вяжущей основой в виде отмученной жидкой глины с прибавлением сульфитно-спиртовой барды.

Не входя в подробное описание всех этих паст, остановимся на экстрактовой как наиболее часто употребляемой на практике.[2] Берут 1.3—

---

[1] Применяемое же часто «опрыскивание» из краскопультов не дает, как показала практика, нужных результатов.

[2] Этот рецепт (паста марки 2), как и некоторые другие, взят из «Инструкции по борьбе с гниением. . .», цитированной нами на стр. 68. В той же инструкции можно найти описание всех других паст.

2 кг твердого концентрата сульфитно-спиртовой барды, рубят на небольшие куски и растворяют при постоянном помешивании в 1.5—2.2 л горячей воды (85—95° С), подогреваемой все время на слабом огне.[1] Когда получится однородная масса, туда постепенно засыпается 200—300 г торфяной пыли и слегка смоченного фтористого натра в количестве 2—3 кг и также тщательно размешивается; полученная смесь по густоте своей должна напоминать густоватую сметану. В теплое время года она наносится кистями без подогревания, а при минусовых температурах ее необходимо подогревать до 40—50°.

Полученный антисептик распределяется слоем в несколько миллиметров толщиною, от 500 до 750 г на 1 кв. м поверхности.

Основным компонентом экстрактовой пасты является фтористый натр. Сульфитно-спиртовая барда служит клеющим веществом. Фтористый натр может быть заменен кремнефтористым при условии добавления соды. Дело в том, что под влиянием щелочи кремнефтористый натр переходит во фтористый. Теоретически, беря чистые препараты, из 75 г кремнефтористого натра и 80 г кальцинированной соды можно получить 100 г фтористого натра. Приготовляется паста в этом случае следующим образом.

1 кг слегка увлажненного кремнефтористого натра помещается в бак, в который налито 1.2 л горячей воды; после размешивания туда же очень осторожно, небольшими порциями всыпается 0.8 кг кальцинированной соды. После прекращения выделения пузырьков в бак добавляют 150 г торфяной пыли. Полученную смесь соединяют с заранее приготовленным раствором 1 кг концентрата сульфитно-спиртовой барды в 1 л горячей воды.

При употреблении, во избежание получения осадка, паста все время перемешивается.

Пасты изготавливаются трех марок: 1, 2, 3. Основная разница между ними заключается в количестве израсходованного на 1 кв. м антисептика. Так, в пасте марки 1 на каждый кв. м обработанной поверхности древесины идет 100—150 г антисептика, в пасте марки 2—200—300 г, а в пасте марки 3—350—500 г. Употребление пасты той или иной марки зависит от влажности примененной в строительстве древесины и от последующих условий ее эксплоатации.

Ниже приводим несколько наиболее распространенных рецептов в виде таблицы, заимствованной из указанной выше инструкции. В этой таблице приведены нормы расхода материалов в граммах на каждый кв. м поверхности.

Таблица 13

Составы экстрактовых паст и расход их составных частей на 1 $м^2$ обрабатываемой поверхности

Название пасты	Марка паст	Расход составных частей экстрактовых паст на 1 кв. м						Всего пасты в $г/м^2$	
		сульфитно-спиртовая барда, г	торфяная пыль, г	фтористый натр, г	кремнефтористый натр, г	сода кальцинированная, г	вода, $см^3$	от	до
Экстрактовые пасты на фтористом натре с торфяной мукой	1	115—175	15—25	100—150	—	—	170—250	400	600
	2	130—200	20—30	200—300	—	—	150—220	500	750
	3	230—325	35—50	350—500	—	—	260—375	875	1250
То же, без торфяной муки (применяются для горизонтальных поверхностей конструкций)	1	115—150	—	100—150	—	—	150—200	365	500
	2	200—300	—	200—300	—	—	180—220	580	820
Экстрактовые пасты на кремнефтористом натре с содой	1	100	—	—	100	80	220	500	—
	2	105—135	—	—	150—190	135—170	160—205	550	700
	3	190	—	—	270	240	300	1000	—

В заключение данной главы опишем более подробно два новых антисептика, кремнефтористый аммоний и концентрат эмульсии сланцевой генераторной смолы (ЭАГ-2), которые, по всем данным, в ближайшем будущем, ввиду дефицитности фтористого натра, получат важное значение в борьбе с домовыми грибами.

[1] Если применяется жидкая барда, то она разогревается без добавления воды.

Кремнефтористый аммоний

Основным антисептиком для борьбы с домовыми грибами в настоящее время является фтористый натр, широко применяемый при приготовлении антисептических паст для диффузной пропитки древесины и ряда комбинированных антисептиков. Однако, обработка древесины водными растворами этого антисептика не всегда дает ожидаемый эффект.

Причиной этого служит малая растворимость фтористого натра в воде (до 4%), что при определенной влажности древесины (свыше 50%) является недостаточным.

Предлагаемый Демидовой (1952а, б) кремнефтористый аммоний обладает высокой растворимостью, примерно в 8 раз большей против фтористого натра, а именно 18.5% при температуре воды 25°С, а при температуре 75° растворяется 32% безводного кремнефтористого аммония.

Вследствие большой растворимости его можно применять в более высоких концентрациях (5—10%) и достигать хороших результатов в тех случаях, когда фтористый натр оказывается мало эффективным.

Состав кремнефтористого аммония в %:[1]

Кремнефториды аммония	95.0
Нерастворимого осадка	2.0
Кислот	2.0
Влаги	1.0

Характеризуется он, согласно «Временным инструктивным указаниям» Демидовой (1952а), следующими свойствами:

1) кремнефтористый аммоний высокотоксичен в отношении домовых грибов;

2) не летуч и является вполне устойчивым на воздухе при нагревании;

3) не гигроскопичен, вследствие чего его легко транспортировать и хранить;

4) легко проникает в древесину, не изменяя ее окраски; поэтому в целях контроля раствор антисептика следует подкрашивать какой-либо яркой анилиновой краской;

5) не имеет запаха, не горюч и не увеличивает воспламеняемости древесины;

6) вследствие высокой растворимости в воде кремнефтористый аммоний легко выщелачивается из обработанной им древесины при попадании на нее воды или при соприкосновении ее с влажным грунтом, что следует учитывать при работе с этим антисептиком и применять его только в закрытых конструкциях, защищенных от атмосферных осадков;

7) концентрированные водные растворы его от 6 до 10% и выше следует употреблять при влажности древесины до 35—50%; если же влажность древесины не превышает 30%, то применяется 5%-й раствор антисептика;

8) данный антисептик, как и всякий другой, наносится дважды, каждый раз после полного просыхания обработанной им поверхности;

9) расход антисептика (сухой соли) на квадратный метр поверхности при двукратной обработке 5%-м раствором из краскопульта или при обмазке кистями равняется 40 г;

10) кремнефтористый аммоний необходимо изолировать от штукатурки, цемента, мела, извести прокладкой толя или пергамина, так как при соприкосновении с ними антисептик может потерять свои токсические противогрибные свойства из-за перехода в нерастворимые кальциевые соли;

11) для лучшего проникновения антисептика в древесину, для его растворения целесообразнее брать горячую воду (до 60—70°); это особенно важно при производстве работ зимою;

12) приготовление раствора антисептика следует производить в деревянной, глиняной или в крайнем случае оцинкованной посуде; в последнем случае оставлять долго раствор не рекомендуется;

13) токсические свойства этого антисептика в отношении людей и животных близки к токсическим свойствам фтористого и кремнефтористого натра, поэтому работа с ним требует соблюдения тех же правил по технике безопасности, как и работа с другими антисептиками.

Антисептик ЭАГ-2

Кроме водорастворимых антисептиков в практике применяются также маслянистые. Из последних наибольшей известностью пользуются каменноугольное креозотовое масло, карболинеум, креозот, антраценовое масло и некоторые другие, но, кроме сильного запаха и опасности в пожарном отношении, ими совершенно нельзя пользоваться при наличии сырой древесины.

Улучшенный тип маслянистого антисептика, предложенного Ленинградским научно-исследовательским институтом Академии коммунального хозяйства (1954), получен из продуктов сланцеперерабатывающей промышленности. В связи с этим разрешается в известной мере вопрос о возможности получения удовлетворительных по токсичности антисептиков из местного недорогого сырья, имеющегося в боль-

[1] Производится на Винницком суперфосфатном заводе; цена его, по данным З. А. Демидовой, 2000—2500 руб. за тонну.

шом количестве. Основным антисептическим началом сланцевых смол являются фенолы.

Препарат ЭАГ-2 представляет собою концентрат эмульсии сланцевой генераторной смолы в растворе едкого натра с добавлением газойлевого контакта и фосфата натра.

Этот препарат обладает высокой токсичностью в отношении не только дереворазрушающих грибов, но отчасти также и жуков-точильщиков. Его активность в отношении последних легко увеличивается прибавлением 2%-го гексахлорана.

Препарат ЭАГ-2 проникает неглубоко в поверхностные слои древесины, но долго не выщелачивается, как показали исследования Н. С. Новотельновой (in lit.).

К положительным свойствам ЭАГ-2 относится также и то, что он не препятствует процессу высушивания древесины, не увеличивает ее гигроскопичности и влажности, не корродирует металл и не взаимодействует со штукатуркой. Положительным свойством препарата является и то, что он не только не повышает время возгорания древесины, а, наоборот, снижает его.

К числу отрицательных сторон следует отнести издаваемый им довольно сильный запах сланцевой смолы, сохраняющийся около 3—4 недель и, конечно, неприятный для рабочих, производящих текущие работы.

В Ленинграде концентрат ЭАГ-2 изготовляет Химзавод № 1 треста Ленгормедпром.

ЭАГ-2 применяется для антисептирования закрытых деревянных конструкций на новом строительстве и при капитальном ремонте жилых и коммунальных зданий.

Эмульсионный антисептик ЭАГ-2 доставляется на объекты в виде концентрата, на месте разбавляется водой в отношении 1 : 1 или 1 : 1.5 и перемешивается.

Ориентировочно норма расхода на 1 кв. м — 300 г разбавленного водой концентрата.

Для значительных объемов работ следует применять опрыскиватель ОМП-А, дающий высокую производительность и имеющий мешалку для перемешивания состава. Опрыскивание может производиться одновременно 2—3 шлангами; предельная высота подъема рабочего раствора до 100 м; наконечник опрыскивателя следует держать на расстоянии около 2 м от обрабатываемой поверхности.

При небольших объемах работ можно пользоваться малярными кистями, а также краскопультами или гидропультами. В этом случае для равномерного нанесения антисептика на древесину следует держать распылитель на расстоянии 30—40 см от обрабатываемой поверхности и регулировать ширину захватываемой струей поверхности древесины в пределах 0.5—0.75 м.

По окончании антисептирования следует осмотреть обработанную поверхность и пропущенные участки покрыть антисептиком дополнительно.

После работы всю аппаратуру и особенно распылители промыть сначала водой, а затем керосином.

Меры безопасности при производстве антисептических работ

1. Антисептик должен храниться на складах, обеспеченных песком, огнетушителями и противопожарным оборудованием.

2. Рабочие, производящие антисептические работы, должны пройти специальный инструктаж о правилах обращения с антисептиками.

3. Все работы с антисептиком, начиная от разгрузки и вскрытия тары, рабочие должны производить в брезентовых комбинезонах, рукавицах, спецобуви, защитных очках и распираторах.

4. К работе не допускаются лица, имеющие ссадины или раздражения на открытых местах кожи.

5. Руки и лицо рекомендуется смазывать предохранительной мазью (например пастой ХИОТ-6) и при окончании работы или в перерывах для отдыха и еды тщательно мыть теплой водой с мылом. Особо следует оберегать глаза при обработке потолков.

6. На рабочей площадке всегда должна быть чистая вода, аптечка со стерильным перевязочным материалом, жидкостью для промывания глаз и другими средствами первой помощи.

7. Производство работ в помещении, подвергшемся обработке антисептиком, разрешается через одни-двое суток после антисептирования.

Необходимо придерживаться правил технической и пожарной безопасности, действующих в области строительства, а также «Памятки по технике безопасности для рабочих, производящих антисептическую обработку деревянных конструкций» (Госстройиздат, 1952).

ЛИТЕРАТУРА

Адо Ю. В. Биржевая гниль. Сб. работ Арханг. лесотехн. инст., III, 1935, стр. 43—54.

Басов М. А. Домовый гриб и борьба с ним. Изд. Мин. коммун. хоз. РСФСР, М., 1948, стр. 1—92.

Баумгартен К. Ф. Домовый гриб (Merulius lacrymans) и практические советы для борьбы с ним. СПб., 1900, стр. 1—49.

Бондарцев А. С. Видовой состав домовых грибов в Ленинграде по данным Отдела фитопатологии за 1924—1927 гг. Болезни раст., XVI, 1927, стр. 185—188.

Бондарцев А. С. О распространении домовых грибов в Ленинграде за последние годы (1940—1946). «Природа», № 11, 1948, стр. 37—42.

Бургвиц Г. К. и Е. С. Назарова. О действии инфракрасных лучей на грибы, разрушающие древесину. Изв. АН СССР, 1936, стр. 1173—1190.

Ванин С. И. Таблица для определения домовых грибов. Мат. по мик. и фитопат., V, вып. 2, 1926, стр. 58—76.

Ванин С. И. О стойкости различных пород дерева в отношении домовых грибов. Болезни раст., XVII, 1928, стр. 68—81.

Ванин С. И. Домовые грибы, их биология, диагностика и меры борьбы. Л., 1931а, стр. 1—112.

Ванин С. И. Курс лесной фитопатологии, I. Госиздат, М.—Л., 1931б, стр. 1—324.

Ванин С. И. Методы исследования грибных болезней леса и повреждений древесины. Гослестехиздат, Л., 1934, стр. 1—228.

Ванин С. И. Лесная фитопатология. Гослестехиздат, М.—Л., изд. 2-е, 1938, стр. 1—422; изд. 3-е, 1948, стр. 1—354.

Ванин С. И. Древесиноведение. 2-е переработ. изд., Гослестехиздат, Л., 1940, стр. 1—460.

Ванин С. И. Современное состояние вопроса о домовых грибах и о мерах борьбы с ними. Тр. Лесотехн. акад. им. С. М. Кирова, № 60, 1947, стр. 50—62.

Ванин С. И. Развитие консервирования древесины в СССР. Тр. Инст. леса АН СССР, VI, 1950, стр. 7—35.

Ванин С. И., М. Е. Андреев, Н. Н. Владимирская и Д. В. Соколов. Домовые грибы и консервирование древесины. Л., 1932, стр. 1—80.

Ванин С. И. и М. И. Езупов. К вопросу о теплотворной способности гнилой древесины. Тр. по Лесн. опытн. делу, вып. 3, 1929.

Ванин С. И. и Д. В. Соколов. Исследование фунгисидных свойств фитонцидов и антибиотиков. Тр. Лесотехн. акад. им. С. М. Кирова, № 63, 1948, стр. 113—120.

Ванин С. И. и Е. В. Сукачева. Исследование древесины при помощи ультрафиолетовых лучей. Арханг. лесотехн. инст. им. Куйбышева, 1946, стр. 1—39.

Всесоюзное научное инженерно-техническое общество строителей, Киевское отд. Совещание по противогнилостной защите древесины. Киев, 1953, стр. 1—8.

Гартиг Р. Болезни деревьев. Перев. И. Грачева и А. Толвинского. 1894, стр. I—VI+1—256.

Гіжицка З. Про проростання спор Merulius lacrymans Schm. у різних умовах реакції середовища. Вісник Київського Бот. саду, XVI, 1933а, стр. 33—38.

Гіжицка З. Про вплив на грибницю і спори Merulius lacrymans Schm. низьких і високих температур. Вісник Київського Бот. саду, XVI, 1933б, стр. 39—41.

Гойман Э. Инфекционные болезни растений. Перев. И. Г. Семеновой. М., 1954, стр. 1—608.

Голдин М. М. Руководство по борьбе с домовыми грибами. Госстройиздат СССР, М.—Л., 1934, стр. 1—346.

Голдин М. М. Краткое руководство по предохранению от гниения деревянных конструкций. Трансжелдориздат, М., 1939, стр. 1—120.

Голосовкер И. Я. Борьба с гниением древесины в зданиях и сооружениях. Облгосиздат, Архангельск, 1951, стр. 1—48.

ГОСТ 2140—43. Пороки древесины. Утвержден Всесоюзн. Комитетом стандартов 22 VI 1943. М.

Демидова З. А. Исследование антисептических свойств кремнефторидов. Тр. Инст. биологии УФАН СССР, вып. III, № 1, сб. «Вопросы предохранения древесины от гниения», 1949а, стр. 5—30.

Демидова З. А. Изучение токсических свойств двухромовых и хромовых соединений и стойкости обработанной ими древесины в отношении домовых грибов. Тр. Инст. биологии УФАН СССР, вып. III, № 1, сб. «Вопросы предохранения древесины от гниения», 1949б, стр. 31—64.

Демидова З. А. Временные инструктивные указания по антисептированию древесины в строительстве кремнефтористым аммонием. Уральск. фил. АН СССР, Свердловск, 1952а, стр. 1—7.

Демидова З. А. Пояснительная записка к «Временным инструктивным указаниям по антисептированию древесины в строительстве кремнефтористым аммонием». Уральск. фил. АН СССР, Свердловск, 1952б, стр. 1—6.

Демидова З. А. Обработка кремнефтористым аммонием, как средство повышения стойкости древесины против поражения домовыми грибами. Тр. Инст. биологии УФАН СССР, вып. V, № 2, 1954, стр. 87—99.

Дорогин Г. Н. Отчет о командировке в Беловежскую пущу осенью 1910 г. Ежегодник сведений о болезнях и повреждениях культурных и дикорастущих полезных растений под ред. А. А. Ячевского, 6 год — 1910. СПб., 1912, стр. 425—439.

Защита деревянных конструкций антисептиком АЭГ-2. Информационное письмо. Акад. коммун. хоз. им. К. Д. Памфилова, 1954, стр. 1—8.

Иванов В. Ф. Конструктивные мероприятия по борьбе с поражениями деревянных конструкций

в гражданских зданиях. Сб. «Борьба с поражением древесины в жилом фонде Ленинграда», изд. Научно-иссл. инст. коммун. хоз. Исполк. Ленгорсовета, Л.—М., 1947, стр. 27—36.

Илькевич К. Я. Грибы-разрушители деревянных частей строений, I. М., 1912, стр. I—V+1—277.

Имшенецкий А. А. и Е. С. Назарова. О действии УКВ на грибы, разрушающие древесину (Merulius lacrymans Schum. и Poria vaporaria Pers.). Изв. АН СССР, Отд. матем. и естеств. наук, 1937, стр. 221—230.

Инструктивные указания по борьбе с разрушителями древесины в зданиях, сооружениях и изделиях. Изд. Мин. коммун. хоз. РСФСР, М.—Л., 1949, стр. 1—68.

Инструкция по борьбе с гниением и повышению огнестойкости деревянных элементов зданий и сооружений. Утверждена Комитетом по делам архитектуры при Совете Министров СССР и Министерством строительства предприятий тяжелой индустрии СССР 7 февраля 1949 г. Гос. Архитект. изд., М., 1949, стр. 1—49.

Каракулин Б. П. К вопросу о методах испытания антисептиков, употребляемых при борьбе с домовыми грибами. Сов. ботаника, № 2, 1939, стр. 57—65.

Когерман П. К. Обзор научно-исследовательской работы по горючим сланцам в Эстонской ССР. Энергетическое совещание по горючим сланцам ЭССР с 28 по 30 X 1946, Таллин, 1948, стр. 12.

Консервирование древесины, вып. 65. Труды Всес. Инст. жел.-дор. транспорта, 1953, стр. 1—156.

Коперин Ф. И. О влиянии влажности древесины на ее поражаемость грибами. Сб. научно-иссл. работ Арханг. лесотехн. инст., вып. VIII, 1946, стр. 37—48.

Кочура О. И. Глубина и скорость проникновения гиф дереворазрушающих грибов в клетки древесины. Сб. трудов I ЦНИСУ. Изд. Акад. архитект., Киев, 1954, стр. 18—25.

Ларионов Л. Ф. О канцерогенном действии смол из эстонских сланцев. Тр. Лен. научно-исслед. инст. гигиены труда и профзаболеваний, т. XI, ч. I, сб. работ токсиколог. лабор. инст., вып. 4. Материалы по токсикологии сланцепродуктов, 1947, стр. 111.

Лебедев В. И. Синева пиломатериалов и меры борьбы с нею. Инст. промышл. изысканий при Арханг. губ. исполн. ком., 1927, стр. 1—40.

Лилли В. и Г. Барнетт. Физиология грибов. Перев. М. Г. Бражниковой. М., 1953, стр. 1—531.

Любарский Л. В. Домовые грибы и меры борьбы с ними. Хабаровск. книжн. изд., 1953, стр. 1—104.

Майзель С. П. Техническая эксплоатация жилого фонда Ленинграда и борьба с разрушителями древесины. Сб. «Борьба с поражением древесины в жилом фонде Ленинграда», изд. Научно-исслед. инст. коммун. хоз. Исполк. Ленгорсовета, Л.—М., 1947, стр. 7—12.

Макринов А. И. Домовый гриб (Merulius lacrymans), его распространение и средства борьбы. Пгр., 1920, стр. 1—214.

Мартенс В. Встречается ли Coniophora cerebella (Pers.) Schröt. в лесу. Мат. по микол. и фитоп. России, I, вып. 3, 1915, стр. 52—56.

Мейер Е. И. Стимулирующее действие грибов синевы на развитие домовых грибов. Бюлл. Моск. общ. исп. природы, отд. биологии, т. LI, 2, 1946, стр. 3—45.

Мейснер А. Ф. Домовый гриб Merulius lacrymans и другие. Борьба с грибами-разрушителями. М., 1927, стр. 1—56.

Миллер В. В. Вопросы биологии и диагностики домовых грибов. Гослестехиздат, М.—Л., 1932, стр. 1—40.

Миллер В. В. и Е. И. Мейер. Влияние высушивания пораженной домовыми грибами древесины на их жизнеспособность. Сб. «Грибные повреждения древесины», изд. ЦНИИМОД, 1934а, стр. 5—22.

Миллер В. В. и Е. И. Мейер. Исследования по стойкости древесных пород в отношении гниения. Сб. «Грибные повреждения древесины», изд. ЦНИИМОД, 1934б, стр. 23—38.

Миллер В. В. и Е. И. Мейер. Биржевые грибы и влияние их на качество древесины хвойных пород. «Механ. обраб. древесины», № 8, 1936.

Назарова Е. Стерилизация древесины инфракрасными лучами. «Микробиология», V, 1, 1936, стр. 59—65.

Николаева Т. Л. Род Merulius в СССР. Сов. ботан., № 5, 1933, стр. 96—111.

Николаева Т. Л. Видовой состав домовых грибов в Ленинграде с 1928 по 1939 г. Сов. ботаника, № 3, 1940, стр. 98—105.

Петри В. Н. Изыскание новых антисептиков и способов антисептирования древесины. Стройиздат Наркомстроя, 1940, стр. 1—84.

Петри В. Н. и А. Л. Дулькин. Разрушители древесины. Свердловское обл. Гос. изд., 1950, стр. 1—160.

Правила технической эксплоатации и ремонта производственных зданий хлопчатобумажных фабрик. Гизлегпром, М.—Л., 1941, стр. 1—46.

Рейхард А. Н., Б. П. Каракулин и В. Б. Исаченко. Разрушители древесины и борьба с ними. Сельхозгиз., М.—Л., 1930, стр. 1—59.

Ростовцев С. И. Гниение полов, стен, балок и пр. в жилых помещениях и меры борьбы с ним. М., 1905, стр. 1—43.

Сильвестров А. Д. Домовые грибы как разрушители древесины и борьба с ними в условиях овощехранилищ. Изв. Высш. курсов прикладн. зоолог. и фитопатолог., VI, № 1, 1936а, стр. 1—20.

Сильвестров А. Д. Влияние токов высокой частоты на грибы синевы и дереворазрушающие грибы. Изв. Высш. курсов прикладн. зоолог. и фитопатолог., VI, № 4, 1936б, стр. 1—7.

Сильвестров А. Д. Критический анализ химических способов борьбы с разрушителями древесины. Сб. «Борьба с поражением древесины в жилом фонде Ленинграда», изд. Научно-иссл. инст. коммун. хоз. Исполк. Ленгорсовета, Л.—М., 1947, стр. 37—44.

Сильвестров А. Д. Использование повышенных температур для борьбы с домовыми грибами. Сб. матер. по коммунальному хоз., 4 (19), изд. Мин. Коммун. хоз. РСФСР, Л.—М., 1948, стр. 15—19.

Соловьев Ф. А. Механические свойства хромированной древесины. Тр. Инст. биологии УФАН СССР, вып. III, № 1, сб. «Вопросы предохранения древесины от гниения», 1949а, стр. 73—82.

Соловьев Ф. А. Исследование антисептичности сульфатных щелоков, стойкости и механических свойств пропитанной ими древесины. Тр. Инст. биологии УФАН СССР, вып. III, № 1, сб. «Вопросы предохранения древесины от гниения», 1949б, стр. 90—105.

Тюфяев В. А. Химические способы защиты дерева от загнивания и облегченные способы его консервирования. Гослестехиздат, М., 1934, стр. 1—75.

Уткин С. М. Вредители древесины из мира грибов и насекомых. Изд. военно-строительного управления УС РККА, М., 1928, стр. 1—62.

Флеров Б. К. Домовые грибы и меры борьбы с ними. М., 1935, стр. 1—105.

Флеров Б. К. и Я. С. Мышенков. Испытание метода суперобмазок на объектах строительства. Сб. 34-й Научно-иссл. инст. пути НКПС, Трансжелдориздат, 1934, стр. 19—43.

(Флеров Б. К. и К. А. Попов) Flerov B. C. und C. A. Popov. Methode zur Untersuchung der Wirkung von antiseptischen Mitteln auf Holzzerstörende Pilze. Angew. Bot., XV, 4, 1933, p. 386—406.

Флеров Б. К. и К. А. Попов. Разработка метода борьбы с домовыми грибами консервированием древесины суперобмазками. Сб. 34-й Научно-исслед. инст. пути НКПС, Трансжелдориздат, 1934, стр. 5—18.

Фрайфельд Э. Е. Воздействие домовых грибов на шлаковую вату. Сов. ботаника, № 3, 1941, стр. 120—123.

Хренова Г. С. К физиолого-биохимической характеристике домовых грибов. Тр. Инст. биологии УФАН СССР, вып. V, № 2, 1954, стр. 111—118.

Частухин В. Я. Исследования по физиологии грибов. Эксперимент. ботаника, вып. III, 1938.

Шостак Е. Я. Наиболее рациональный метод испытания антисептиков, консервирующих древесину. Сов. ботаника, № 3, 1941, стр. 112—120.

Эк В. В. К вопросу борьбы с плесенями в помещениях архивохранилищ и книгохранилищ. Сб. «Реставрация и дезинфекция книг и бумаг», М., 1939.

Яценко-Хмелевский А. А. Руководство по защите деревянных конструкций зданий от разрушения домовыми грибами и насекомыми. Изд. АН АССР, Ереван, 1948, стр. 1—128.

Ячевский А. А. Основы микологии. Посмертное издание, под редакцией Н. А. Наумова, М.—Л., 1933, стр. 1—1036.

Bavendamm W. Neue Untersuchungen über die Lebensbedingungen holzzerstörendes Pilze. Ein Beitrag zur Frage der Krank-heitsempfänglichkeit unserer Holzpflanzen. I. Mitteilung: Gasversuche. Centralbl. Bacter., II, 75, 1928, p. 426—452, 503—533.

Björkman E. On storage Decay in Pulpwood Yards and its Prevention. Meddelanden frän Statens Skogsforskningsinstitut, 35, № 1, 1947, p. 169—174.

Bourdot H. et. A. Galzin. Hyménomycètes de France. Paris, 1928, p. 1—761.

Bourt E. A. Merulius in North America. Ann. Miss. Bot. Garden, IV, 1917, p. 305—362.

Brown R. W. A fossil shelf-fungous from N. Dakota. Journ. of the Wash. Acad. of Sc. 26, № 11, 1936, p. 460—462.

Buchwald N. F. De danske Arter af Slaegten Merulius (Hall.) Fr. med en saerlig Omtale af Gruppen Coniophori Fr. Summary [The Danish species of the Genus Merulius (Hull.) Fr. with special mention of the group Coniophori Fr.]. Dansk Bot. Ark., Bd. V, 21, 1926—1928, p. 1—47.

Buller A. H. R. Researches on fungi, v. I. London, 1909, p. 1—287.

Buller A. H. R. and A. T. Cameron. On the temperary suspension of vitality in the fruit bodies of certain Hymenomycetes. Trans. Roy. Soc. Can., III, 6, sect. 4, 1912, p. 73—75.

Cartwright K. St. G. and W. P. K. Findlay. Studies in the physiology of wood-destroying fungi. II. Temperature and rate of growth. Ann. Botany, 48, 1934, p. 481—495.

Falck R. Über den Hausschwamm. Zeitschr. für Hygiene und Infektionskrankheiten, LV, 3, 1906, p. 487—502.

Falck R. Wachstumsgesetze, Wachstumsfaktoren und Temperaturwerte der holzzerstörenden Mycelien. В кн.: A. Möller. Hausschwammforschungen, I. Jena, 1907, p. 53—154.

Falck R. Die Lenzites-fäule des Coniferenholzes. В кн.: A. Möller. Hausschwammforschungen, 3. Jena. 1909, p. I—XXXII+1—234, tab. I—VII.

Falck R. Die Meruliusfäule der Baumholzes. В кн.: A. Möller. Hausschwammforschungen, 6. Jena, 1912, p. I—XVI+1—403, tab. I—XVI.

Falck R. Ueber korrosive und destructive Holzzersetzung und ihre biologische Bedeutung. Ber. deutsch. bot. Ges., XLIV, 1926, p. 652—664 + tab. I—II.

Falck R. Neue Mitteilungen über die Rotfäule. V, Mitt. Forstwirtsch. u. Forstwissensch., I, 1930, p. 525—566.

Ferdinandsen C. og N. F. Buchwald. Nogle Undersøgelser over Tømmersvampe med saerligt Hensyn deres Fugtighedskrav. Dansk Skovforenings Tidsskrift, Haefte 12, 1937.

Findlay W. P. K. A study of Paxillus panuoides Fr. and its effect upon wood. Ann. Appl. Biol., XIX, 3, 1932.

Findlay W. P. K. The germination of the spores of Merulius lacrymans Fr. Transact. Brit. Myc. Soc., XVII, 4, 1933.

Gotschlich E. Die hygienische Bedeutung des Hausschwammes. Zeitschr. für Hygiene und Infektionskrankheiten, XX, 1, 1895.

Gregory P. H., J. M. Hirst, F. T. Last. Acta allergol., VI, 3, 1953, p. 168—174.

Harmsen L. Merulius tignicola sp. nov. og dens Forekomst i Danmark. Friesia Nordisk Mycologisk Tidsskrift, IV, Heft 4—5, 1952—53, p. 243—256.

Hartig R. Der ächte Hausschwamm (Merulius lacrymans Fr.). Mit zwei lithographirten Tafeln in Farbendruck. Berlin, 1885a, p. 1—82.

Hartig R. Die Keimung der Hausschwammsporen. Bot. Centralbl., XXI, № 5, 1885б, p. 155—156.

Hennings P. Der Hausschwamm und die durch ihn und andere Pilze verursachte Zerstörung des Holzes. Berlin, 1891.

Humphrey C. J. Timber storage conditions in the eastern and southern states with reference to decay problems. U. S. Dept. Agric. Bull. № 510, 1917, p. 1—42, pl. I—X.

Humphrey C. J. and P. V. Siggers. Temperature relations of wood-destroying fungi. Journ. of Agric. Research, 47 (1933) 1934, p. 997—1008.

Jahn E. Über der angeblichen Arten des Hausschwammes. Ber. Deutsch. Bot. Ges., LIX, 6, 1941, p. 233—245.

Lehmann K. und E. Scheible. Quantitative Untersuchungen über Holzzerstörung durch Pilze. Aus dem Hygien. Inst. Warburg, 1923.

Liese J. Beobachtungen über die Biologie holzzerstörender Pilze. Angew. Bot., XIII, 1931, p. 138—150.

Liese J. und J. Stamer. Vergleichende Versuche über die Zerstörungsintensität einiger wichtigen holzzerstörenden Pilze und die hierdurch verursachte Festigkeitsverminderung des Holzes. Angew. Bot., XVI, 4, 1934, p. 363—372.

Lindau-Ulbrich. Die höheren Pilze Basidiomycetes mit Ausschlus der Brand- und Rostpilze. 3 Aufl., Berlin, 1928, p. I—XII+1—497.

Lohwag K. Der Hausschwamm Gyrophana lacrymans (Wulf.) Pat. und seine Begleiter. Sydowia Ann. Myc., VI, 1952, p. 268—283.

Malencović B. Die Holz-Konservierung im Hochbaue mit besonderer Rücksichtnahme auf die Bekämpfung des Hausschwammes. Wien, 1907.

Mangenot M. E. Acidité ionique et populations fongiques des bois. Rev. gener. Bot., LXI, № 721, 1954, p. 133—154.

Meacham M. R. Note upon the hydrogen ion concentration necessary to inhibit the growth of four wood-destroying fungi. Science, N. S. XLVIII, № 1246, 1918, p. 499—500.

Mez C. Der Hausschwamm und die übrigen holzzerstörenden Pilze der menschlichen Wohnungen. Ihre Erkennung, Bedeutung und Bekämpfung. Dresden, 1908, p. 1—VII+1—260.

Möbius M. Ueber Merulius sclerotiorum. Berichte der Deutsch. Botan. Gesellsch., XXXI, 1, 1913, p. 147—150 + tab. I.

Möller A. Ueber gelungene Kulturversuche des Hausschwammes (Merulius lacrymans) aus seinen Sporen. Hedwigia, XLII, 1903, p. 6.

Möller A. Hausschwammuntersuchungen. Hausschwammforschungen in amtlichen Auftrage herausgegeben von A. Möller. Heft 1, 1907.
Möller A. Hausschwammforschungen. Heft I—VIII, 1907—1923.
Mounce E. Studies in forest pathology. II. The biology of Fomes pinicola (Sw.) Cooke. Canada. Departm. Agric. New Ser., Bull. 111, 1929, p. 1—74.
Münch E. Untersuchungen über Immunität und Krankheitsempfänglichkeit der Holzpflanzen. Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landw., Heft 1, p. 54—75; H. 2, p. 57—114; H. 3, p. 129—160, 1909.
Nobles M. K. Studies in forest pathology. VI. Identification of cultures of wood-rotting fungi. Canadian Journal of Research, C, 26, 1948, p. 281—431.
Nüesch E. Schweiz. Zeitschr. f. Pilzkunde, XIX, 1941, p. 56.
Persoon C. H. Mycologia Europaea. I. 1822, p. 1—356; II, 1825, p. 1—214.
Rea C. British Basidiomycetae. Cambridge, 1922, p. 1—799.
Rumbold C. Beiträge zur Kenntnis der Biologie holzzerstörender Pilze. Naturw.-Zeitschr. f. Forst- und Landw., № 2, 1908, p. 81.
Schrader H. A. Specilegium florae germanicae. 1794, p. 1—194, pl. 1—4.
Schubert W. J. and F. F. Nord. Investigations on lignin and lignification. I. Studies on softwood lignin. Jour. Am. Chem. Soc. 72, 1950, p. 977—981.
Schulze B. und G. Theden. Phytopath. Zeitschr., XV, 1949, p. 482—494.
Shope P. F. The Polyporaceae of Colorado. Ann. Miss. Bot. Gard., XVIII, 1931, p. 287—457, pl. 1—39.
Snell W. N. Studies of certain fungi of economic importance in the decay of building timber. U. St. Dept. Agr. Bull. № 1053, 1922.
Spaulding P. The timber rot caused by Lenzites sepiaria. U. S. Departm. of Agric., Bull. № 214, 1911, p. 1—46, pl. I—IV.
Stevens N. E. Environmental temperatures of fungi in nature. Amer. Journ. of Bot., IX, № 7, 1922, p. 385—390.
Tubeuf C. v. Beitrag zur Kenntnis der Hausschwammes Merulius lacrymans. Centralbl. f. Bakter., Parasitenk. u. Infektionskr. Zweite Abt., Bd. IX, 1902, № 3—4, p. 127—135.
Ulbrich E. Hausschwamm, Nassfäulen (Trockenfäulen) und andere Zerstörer unseren Häuser und Bauten. 1941. Berlin. Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin—Dahlem, XV, 3.
Wagener W. W. Lentinus lepideus Fr. a cause of heart rot of living Pines. Phytopath., XIX, 8, 1929, p. 705—712.
Wakefield E. M. Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst-und Landwirtschaft, VII, 1909, p. 542.
Webb R. W. Studies in the physiology of the fungi. X. Germination of the spores of certain fungi in relation to Hydrogen ion concentration. Ann. Miss. Bot. Garden, VI, 3, 1919, p. 201—222.
Wehmer C. Nachweis des Hausschwamm (Merulius) auf kulturellem Wege. Centralbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infektionskr., XXII, № 18—23, 1909, p. 652.
Weir J. R. Notes on altitudinal range of forest fungi. Mycologia, X, 1, 1918, p. 4—14.
Wolpert F. S. Studies in the physiology of the fungi. XVII. The growth of certain wood-destroying fungi in relation to the H-ion concentration of the media. Ann. Miss. Bot. Garden, XI, 1924, p. 43—97.
Zeller S. M. Studies in the physiology of the fungi, III. Physical properties of wood in relation to decay induced by Lenzites saepiaria Fries. Ann. Miss. Bot. Garden, IV, 2, 1917, p. 93—164+pl. 1—13.
Zeller S. M. Humidity in relation to moisture inhibition by wood and to spore germination on wood. Ann. Miss. Bot. Garden, VII, 1, 1920, p. 51—73.

ОБЪЯСНЕНИЕ К ТАБЛИЦАМ

Таблица I[1]

Serpula lacrymans — серпула плачущая, или настоящий домовый гриб

1. Хорошо развившаяся пленка гриба на поверхности загнившей древесины. ($^2/_3$ натур. вел.).
2. Ватообразно разрастающийся мицелий гриба на поверхности, еще явно не затронутой гнилью древесины. ($^2/_3$ натур. вел.).
3. Начало закладки тяжей. (Увел. на $^1/_3$).
4. Часть мощного тяжа. (Увел. на $^1/_3$).
5. Споры гриба. (Увел. в 900 раз).

Таблица II

Serpula lacrymans — серпула плачущая, или настоящий домовый гриб

1. Плодовое тело гриба на загнившей доске. ($^2/_3$ натур. вел.).
2. Строение шнура мицелия гриба. Сосудовидные гифы: *а*, *б* — с полными и неполными балковидными перегородками; *в* — с бородавчатыми утолщениями на стенках; *г* — с кольцевидными утолщениями; *д* — с перетяжкой; *е* — гифы основной ткани; *ж* — волокновидные (механические) гифы. (Увел. около 500 раз; по Фальку).

Таблица III

Serpula minor — серпула малая, или малый домовый гриб

1. Мицелий и плодовое тело гриба на разрушенной доске пола. ($^2/_3$ натур. вел.).
2. Мицелий гриба на поверхности загнившей доски. ($^2/_3$ натур. вел.).
3. Старый пленковидный мицелий гриба. (Увел. на $^1/_3$).
4. Строение шнура мицелия: *а* — гифы основной ткани; *б* — сосудовидные гифы. (Увел. около 500 раз).
5. Споры гриба. (Увел. в 750 раз).

[1] Все таблицы, за редкими исключениями, оригинальные, нарисованы художницей З. В. Кобылецкой. В случаях заимствования имеются соответствующие указания.

Таблица IV

Coriolus vaporarius — кориолус испаряющий, или белый домовый гриб

1. Кусок разрушенной древесины с остатками мицелия на поверхности. (Уменьш. на $^1/_4$).
2. Плодовое тело гриба, развившееся на доске. (Уменьш. почти в 4 раза).
3. Небольшой участок плодового тела гриба. (Увел. слабое, под лупой).
4. Волокновидные гифы, между которыми видны сосудовидные гифы. (Увел. около 500 раз).
5. Споры гриба. (Увел. в 1400 раз).

Таблица V

Fibuloporia Vaillantii — фибулопория Вайланта, или белый домовый гриб

1, 2. Характерные для этого вида шнуры мицелия и плодовые тела на поверхности зараженных досок пола. ($^2/_3$ натур. вел.).
3. Микроскопическое строение шнура мицелия: волокновидные гифы (*а*), между которыми видны сосудовидные гифы (*б*). (Увел. около 600 раз).
4. Споры гриба. (Увел. в 1500 раз).

Таблица VI

Fomitopsis rosea — фомитопсис розовый, или розовый трутовик

1. Уродливые плодовые тела на доске черного пола (forma *monstrosa*); местами видны гидатоды. ($^2/_3$ натур. вел.).
2, 3. Два нормально развившиеся плодовые тела. ($^2/_3$ натур. вел.).
4. Гифы гриба из плодового тела. (Увел. около 550 раз).
5. Споры гриба. (Увел. в 1300 раз).

Таблица VII

Phellinus nigrolimitatus — феллинус (трутовик) черноограниченный

1а. Распростертая форма гриба, выросшая в лесу на валежной пихте. ($^2/_3$ натур. вел.).
1б. Пораженная древесина пихты. ($^2/_3$ натур. вел.).

2. Слегка отогнутая шляпка гриба, выросшая в лесу на валежной сосне; вид сверху. (Натур. вел.).
3а, 3б. Уродливые, распростертые, стерильные формы того же гриба, развившиеся в бесчердачном покрытии на хвойной древесине (Ленинград); видны гидатоды. (Натур. вел.).
3в. Деталь из 3б. (Увел. в 5 раз).
4. Стерильная подушковидно-губкообразная форма (forma *spongiosus*), развившаяся в чердачном перекрытии (Ленинград): *а* — с верхней стороны, *б* — с нижней. (Натур. вел.).
5. Споры гриба. (Увел. около 2000 раз).

Таблица VIII

Amyloporia xantha forma *crassa* — амилопория желтая, подушковидная форма

1, 2. Плодовые тела гриба на поверхности разрушенной древесины мауэрлата. ($^2/_3$ натур. вел.).
3. Плодовое тело той же формы в разрезе; показано характерное разрушение сосновой древесины. ($^2/_3$ натур. вел.).
4. Волокновидные гифы грибницы этой формы: видны типичные расширения на этих гифах (*а*). (Увел. около 500 раз).
5. Споры гриба. (Увел. около 450 раз).
6. То же. (Увел. около 2400 раз).

Таблица IX

Coriolellus serialis — кориолеллус рядовой

1. Неправильно развившиеся плодовые тела гриба на доске черного пола. Слева внизу — покраснение под влиянием паразитного гриба, которое изредка наблюдается в чердачных перекрытиях. ($^2/_3$ натур. вел.).
2. Нормально развившееся плодовое тело гриба (распростертая и полуотогнутая формы) на разрушенной древесине сосны. ($^2/_3$ натур. вел.).
3. Типичное строение грибницы гриба. (Увел. около 400 раз).
4. Споры гриба. (Увел. в 500 раз).
5. Нормально развившееся плодовое тело *Coriollellus squalens* на древесине соснового пня. ($^2/_3$ натур. вел.).

Таблица X

Gloeophyllum sepiarium — глеофиллум заборный, или заборный (столбовой) гриб

1. Мицелиальные образования в различных стадиях развития на поверхности горбыля из бесчердачного покрытия фабричного корпуса. В верхнем левом углу — маленькое неправильно развивающееся плодовое тело гриба. ($^2/_3$ натур. вел.).
2. Уплотненные мицелиальные массы в более зрелом состоянии из бесчердачного покрытия. Слева неправильно развивающееся плодовое тело. ($^2/_3$ натур. вел.).
3, 4. Два нормально развившихся плодовых тела. ($^2/_3$ натур. вел.).
5. Микроскопический срез через древесину, пораженную грибом. На гифах видны характерные медальонные образования (*а*). (Увел. сильно; по Фальку).
6. Часть гимениального слоя. Видны цистидиолы и базидии с базидиоспорами. (Увел. около 600 раз).
7. Споры гриба. (Увел. около 1200 раз).

Таблица XI

А. Fomitopsis pinicola — фомитопсис сосновый, или трутовик окаймленный

1. Полураспростертое плодовое тело, выросшее на свае моста. (Натур. вел.).
2. Разрез через загнившую доску, где в трещинах видны тонкие характерные пленочки грибницы. (Натур. вел.).

Б. Lentinus lepideus — лентинус чешуйчатый, или шпальный гриб

1. Типичная гниль шпалы, обусловленная *L. lepideus*, с плодовым телом гриба; показана нижняя поверхность шляпки. (Натур. вел.).
2. Зрелое плодовое тело. (Натур. вел.).
3. Уродливая форма — forma *ceratioides*, развившаяся в погребе на гниющей древесине. (Натур. вел.).

Таблица XII

Paxillus panuoides — паксиллус панусовидный, или свинуха панусовидная (шахтный или пластинчатый гриб)

1. Грибница на поверхности гниющей доски. Вверху изображены не вполне правильно развивающиеся плодовые тела. ($^2/_3$ натур. вел.).
2. Сильное развитие грибницы шахтного гриба на доске в условиях высокой влажности. ($^2/_3$ натур. вел.).
3. Характерные, с неодинаковым диаметром по их длине гифы. (Увел. около 400 раз).
4. Споры гриба. (Увел. в 1000 раз).

Таблица XIII

Coniophora cerebella — кониофора мозжечковая, или пленчатый домовый гриб

1. Плодовое тело гриба на доске подбора. (Натур. вел.).
2. Старая грибница и шнуры гриба на сильно разрушенной древесине (типичная, мелко трещиноватая гниль). (Натур. вел.).

3. Часть старого шнуровидного мицелия. (Увел. слабо).
4. Сосудовидные гифы из старого, темнобурого шнура. (Увел. около 500 раз).
5. Типичные сосудовидные гифы, из молодого сплетения мицелия, с мутовчато расположенными пряжками и их прорастанием. (Увел. в 600 раз).
6. Гифы грибницы. (Увел. сильно).
7. Споры гриба. (Увел. в 800 раз).

Таблица XIV

Coniophora cerebella — кониофора мозжечковая, или пленчатый домовый гриб

1. Старое сильно разросшееся в подполье плодовое тело гриба. (Натур. вел.).
2. Часть доски из погреба, покрытой мицелием гриба в разной степени развития. (Натур. вел.).
3. Часть старой ссохшейся пленки гриба с зачатками шнуров. (Натур. вел.).
4. Строение старого темнокоричневого шнура: *а* — волокновидные гифы; *б* — сосудовидные гифы. (Увел. около 550 раз).

5а. Оидии *C. cerebella*. (Увел. около 400 раз).
5б. Прорастающие оидии. (Увел. около 300 раз; по Фальку).
6. Хламидоспоры гриба. (Увел. сильно).

Таблица XV

А. Corticium laeve — кортициум гладкий

Сильно развившееся плодовое тело на поверхности хвойной древесины. ($^2/_3$ натур. вел.).

Б. Peniophora gigantea — пениофора гигантская

1. Различные стадии развития мицелиальных образований от пленок до шнуров на сосновой доске; слева видно типичное разрушение древесины. (Натур. вел.).
2. Молодое плодовое тело на коре ели. (Натур. вел.).
3. Зрелое плодовое тело на древесине сосны. (Натур. вел.).
4. Микроскопическое строение зрелой грибницы. Видны гифы, иногда покрытые кристаллами, в двух местах соединенные в пряди; ветвление гиф обильное, почти под прямым углом. (Увел. около 400 раз).

Таблица XVI. (По Фальку)

1. Плодовое тело *Serpula silvestris* (серпула лесная) на коре сосны. (Натур. вел.).
2. Часть плодового тела сталактитовой формы *Serpula sclerotiorum* (серпула склероциеносная) из погреба под домом. (Натур. вел.).
3. Гифы гриба *S. sclerotiorum* со спиральным утолщением у головчато-вздутого конца. (Увел. около 1000 раз).
4. Окрашенная гифа из ткани *S. silvestris*. (Увел. в 550 раз).
5. Желтовато-зеленоватые волокновидные гифы из плодового тела настоящего домового гриба. (Увел. около 1000 раз).
6. Споры *S. lacrymans*: *а* — нормально окрашенная спора; *б* — вид споры с боковой стороны; *в* — то же со спинно-брюшной; *г* — в проекции. (Увел. около 1800 раз).
7. Споры *S. minor*: *а* — нормально окрашенная спора; *б*, *в* — вид споры с боковой стороны; *г* — то же со спинно-брюшной стороны. (Увел. около 1800 раз).
8. Споры *S. sclerotiorum*: *а* — нормально окрашенная спора; *б* — вид споры с боковой стороны; *в* — то же со спинно-брюшной. (Увел. около 1800 раз).
9. Споры *Coniophora cerebella*: *а* — в разрезе; *б* — нормально окрашенная спора. (Увел. около 1800 раз).

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
Введение	5
I. Общие сведения о дереворазрушающих грибах	8
II. Биология домовых грибов	12
Температура (12). Влажность (14). Свет и другие виды излучения (16). Кислород и углекислота (17). Концентрация водородных ионов (18). Субстрат (19). Разрушительные свойства домовых грибов и их распространение в строениях (20). Жизнеспособность спор и грибницы домовых грибов (22).	
III. Определение главнейших домовых грибов по вегетативным и некоторым другим признакам	25
IV. Ключ для определения домовых грибов по типичным плодовым телам	31
V. Ключ для определения неправильно развившихся, уродливых, стерильных плодовых тел домовых грибов	36
VI. Описание главнейших видов домовых грибов	39
1. Meruliaceae: Serpula lacrymans (39); S. minor (43); S. sclerotiorum (44).	
2. Polyporaceae: Coriolus vaporarius (45); Tyromyces destructor (46); Fibuloporia Vaillantii (48); Amyloporia xantha (48); Coriolellus serialis (50); C. squalens (51); Fomitopsis rosea (52); F. pinicola (53); Phellinus nigrolimitatus (54); Cloeophyllum sepiarium (55); G. abietinum (57).	
3. Agaricaceae: Paxillus panuoides (58); Lentinus lepideus (59).	
4. Thelephoraceae: Coniophora cerebella (60); Peniophora gigantea (61); Corticium laeve (62).	
VII. Гнили, вызываемые домовыми грибами	64
VIII. Мероприятия по предупреждению и борьбе с домовыми грибами	68
Меры безопасности при производстве антисептических работ	72
Литература	73
Таблицы I—XVI главнейших видов домовых грибов	77

Утверждено к печати
Ботаническим институтом В. Л. Комарова
Академии Наук СССР

*

Технический редактор *Р. С. Певзнер*
Корректор *Л. А. Петрова*

*

РИСО АН СССР № 60—7В. Подписано к печ. 13 VI 1956 г.
М-09394. Бумага 60×92/8. Бум. л. 5. Печ. л. 10.
Уч.-изд. л. 9.11+16 вкл. (2.09 уч.-изд. л.). Тираж 3000.
Зак. № 508. Цена 14 р. 80 к.

Тип. № 1 Академии наук СССР В. О. 9 линия, д. 12

ИСПРАВЛЕНИЯ И ОПЕЧАТКИ

Стра-ница	*Строка*	*Напечатано*	*Должно быть*
13	Табл. 2, 1 снизу	*silvester*	*silvestris*
14	Табл. 3, 2 сверху	*silvester*	*silvestris*
23	Табл. 9, 2 графа справа	62.9	62.3
39	21 снизу, левая колонка	Bond. c. n.	Schroet. (1889)
42	Сноска, 1 сверху	*silvester*	*silvestris*

А. С. Бондарцев. **Пособие для определения домовых грибов.**

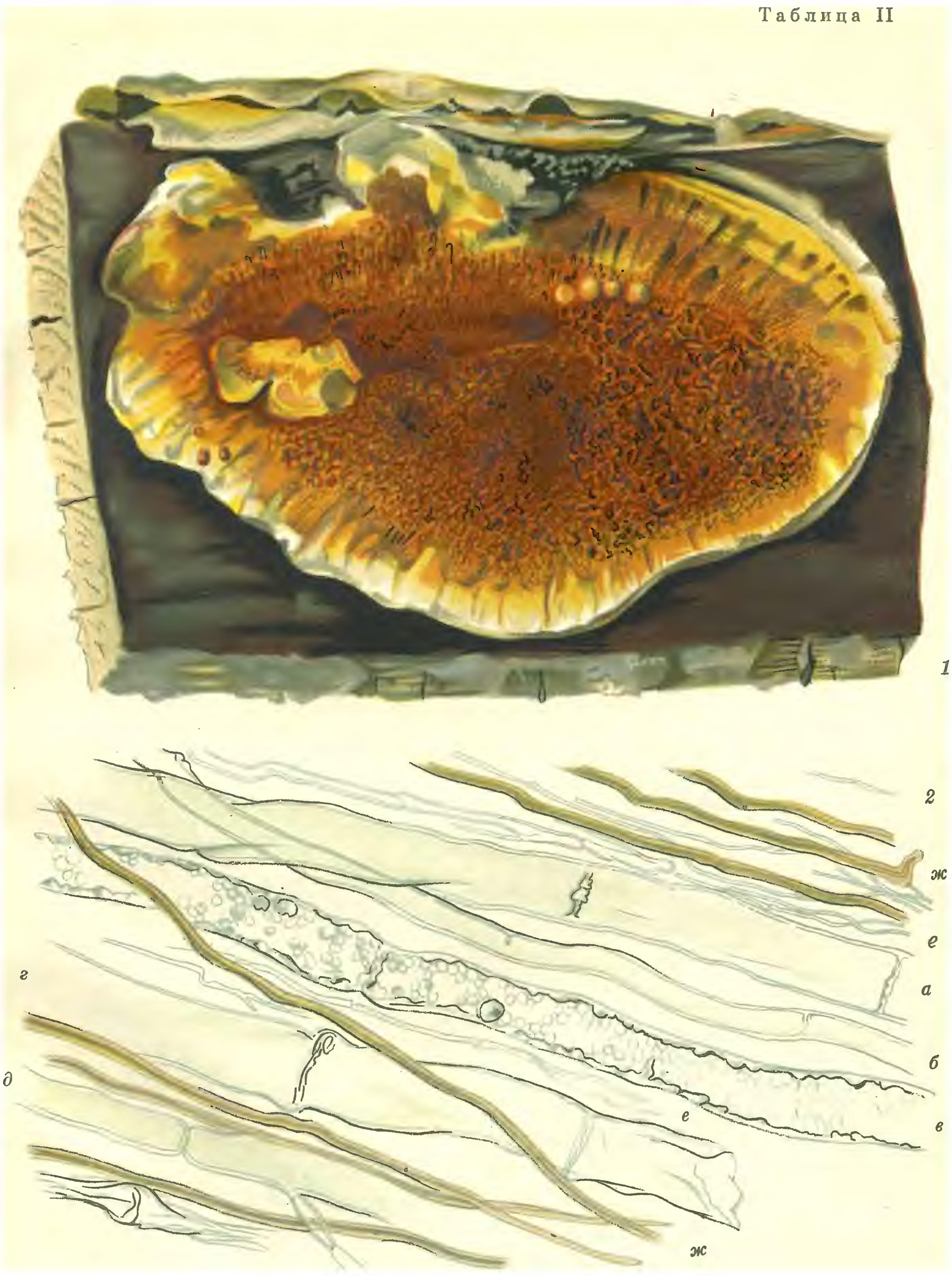

1


2


3

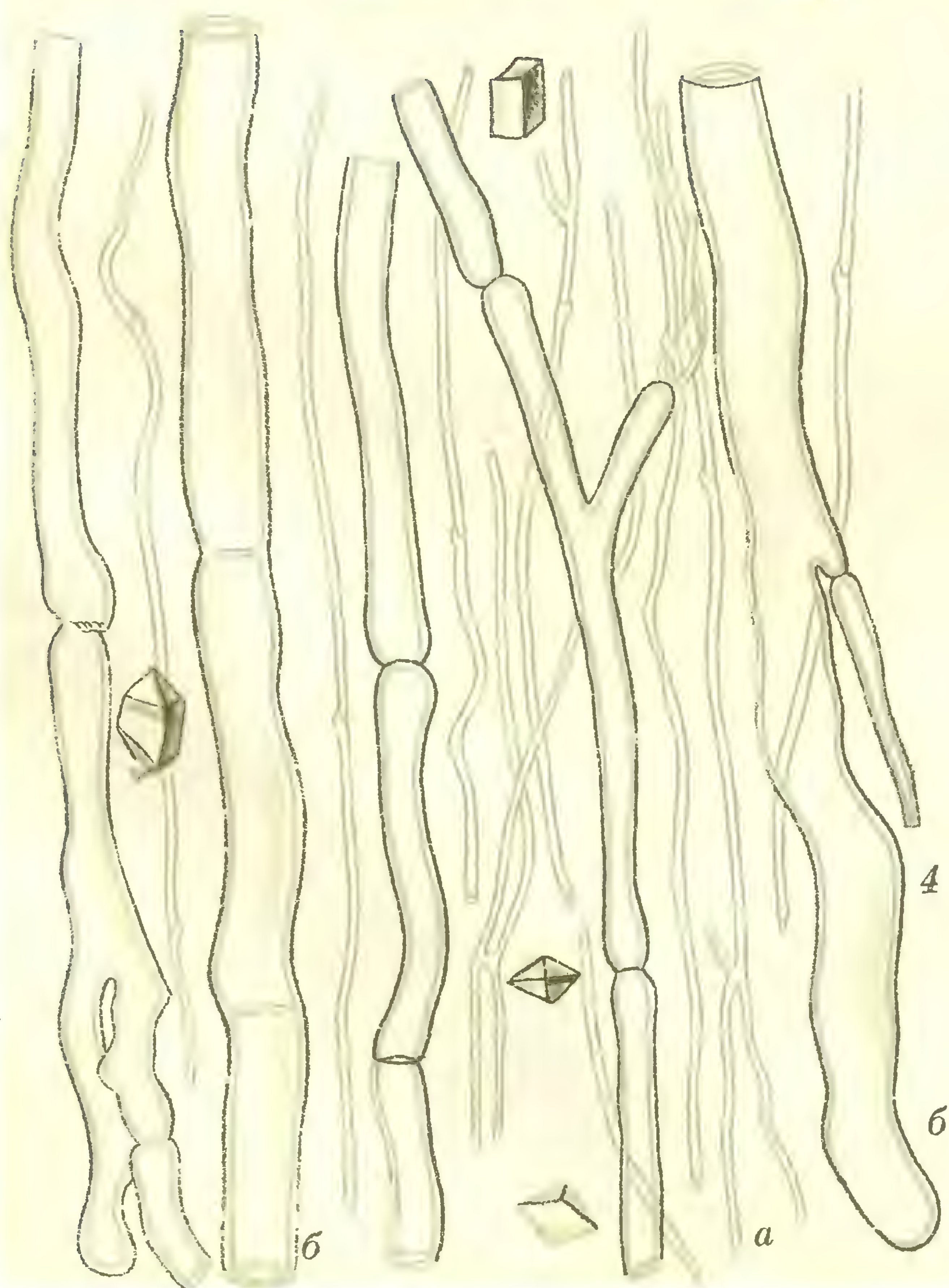

4


5


1
2
ж
е
г
а
б
д
е
в
ж


1


2

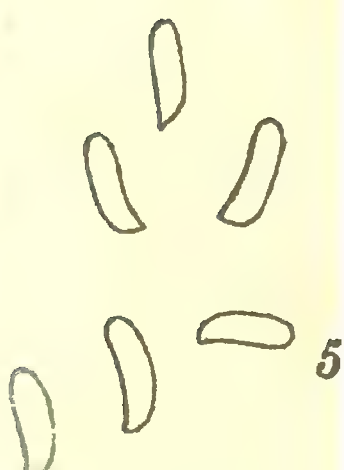

4
б
б
а


3


5


1


4


5


2


3


1


2


4

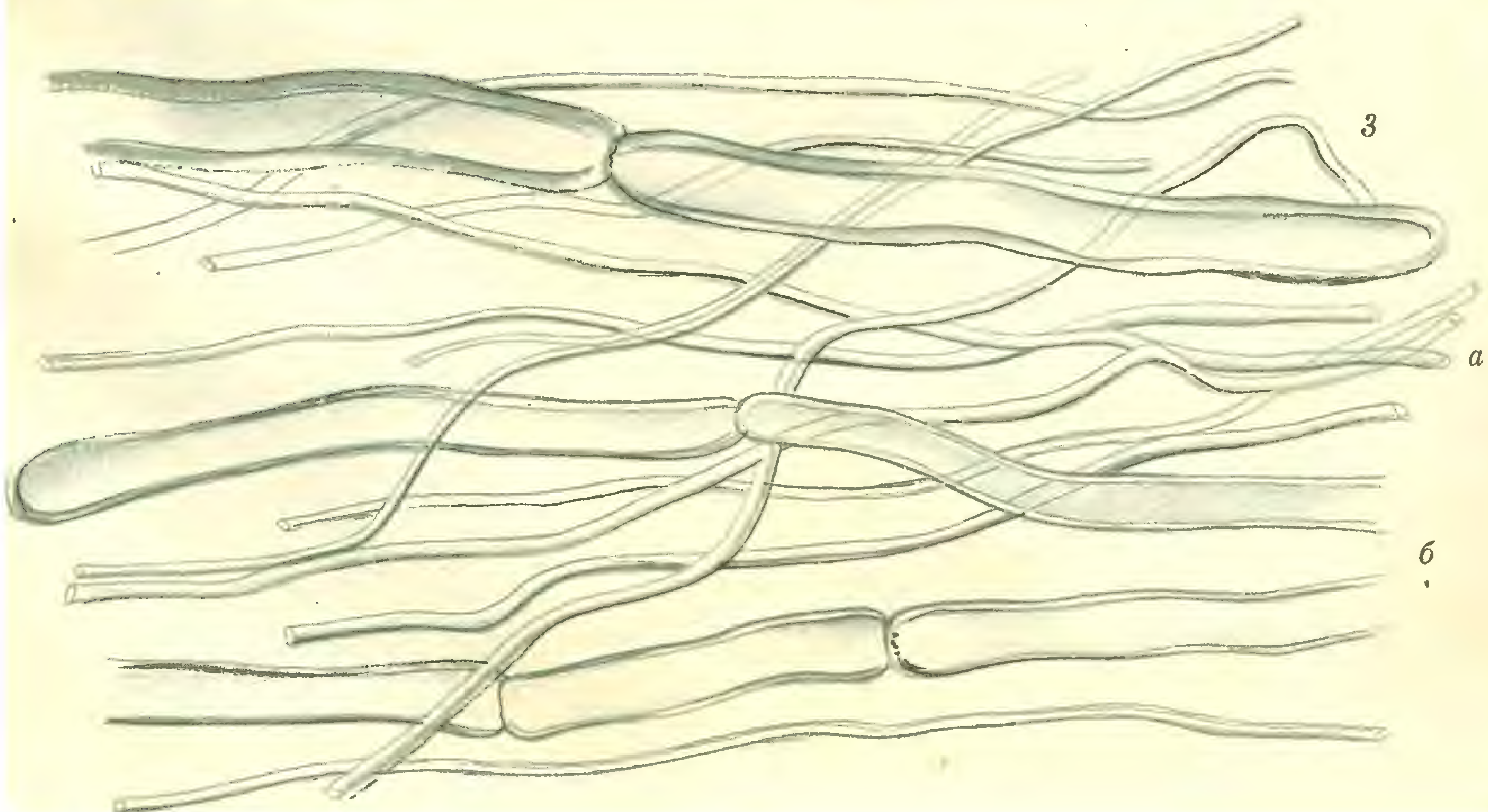

3
а
б

Таблица VI



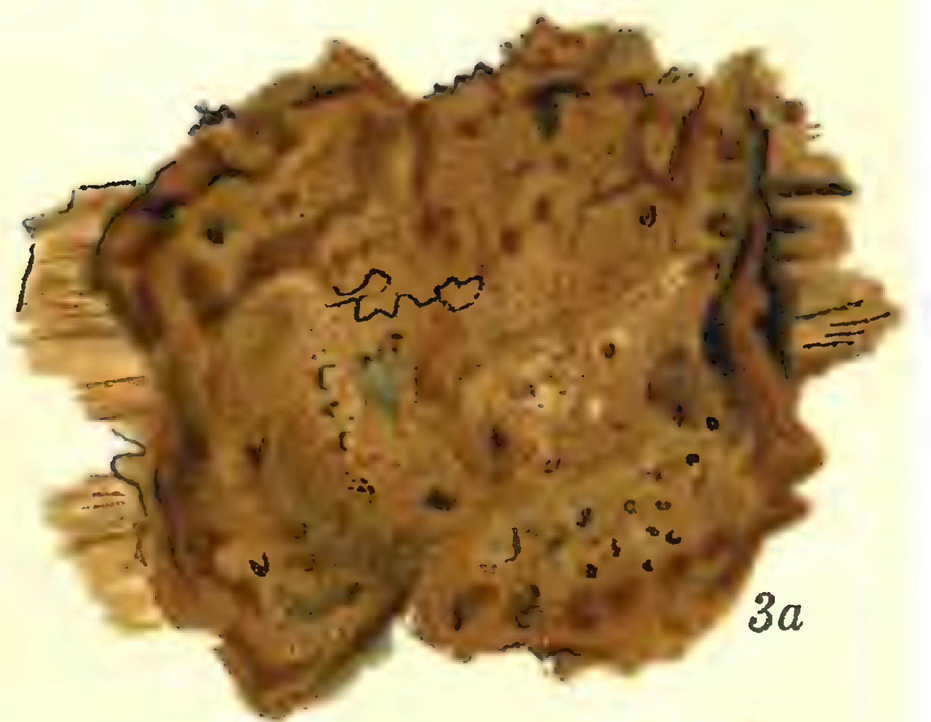


1а

1



1б



3а



3б

4



а



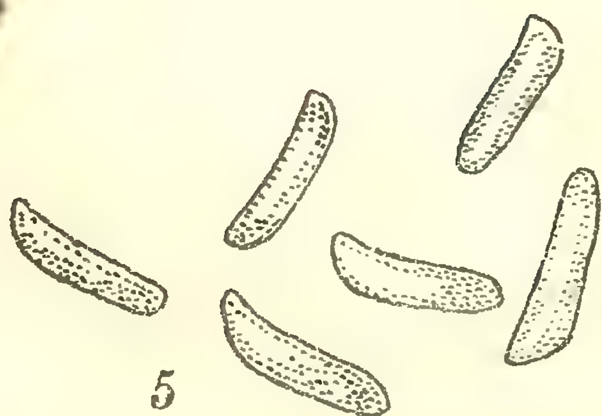
2



3в



б



5

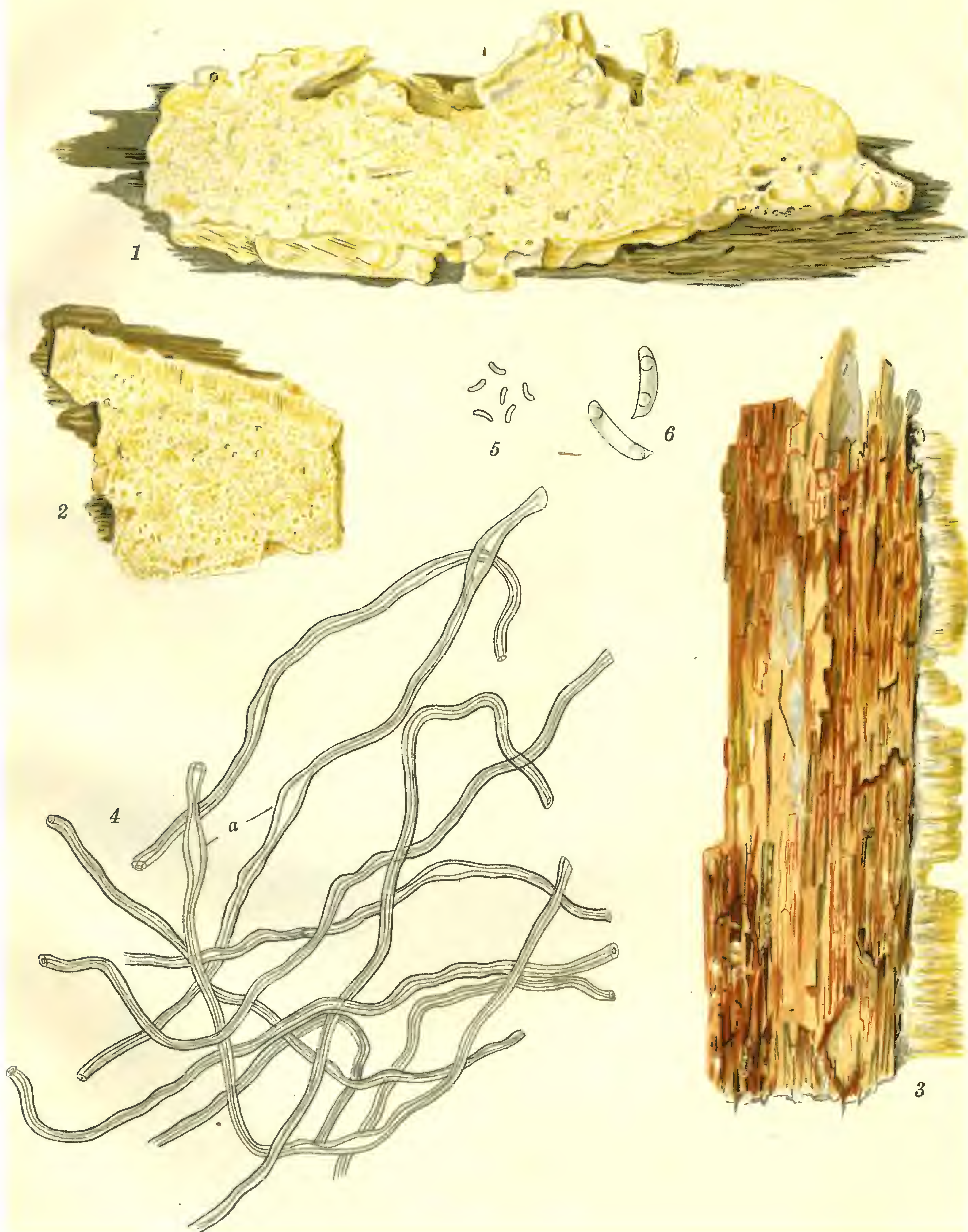
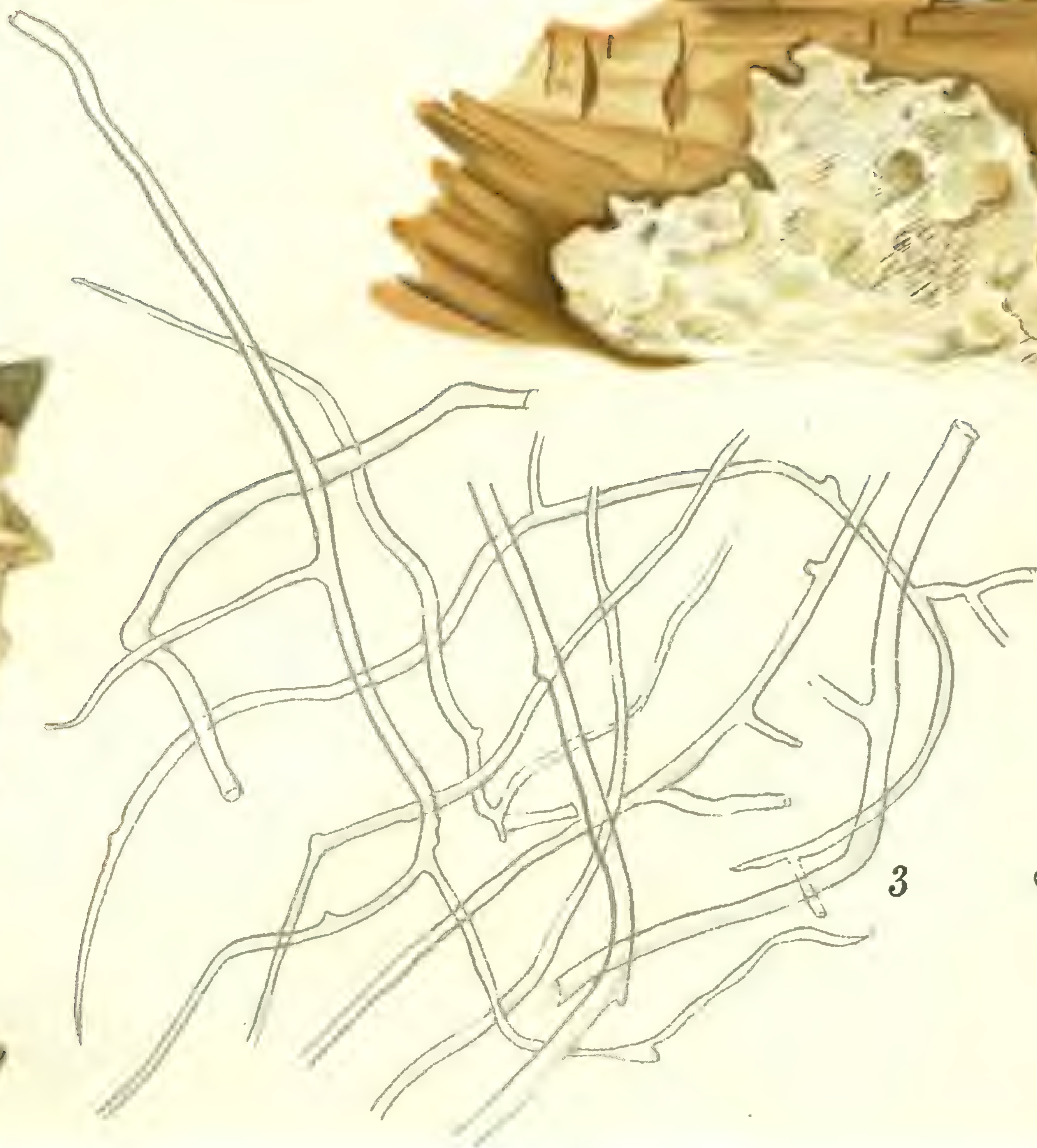

1
2
5
6
3
4
а

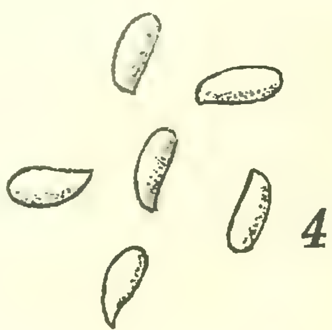
Таблица IX



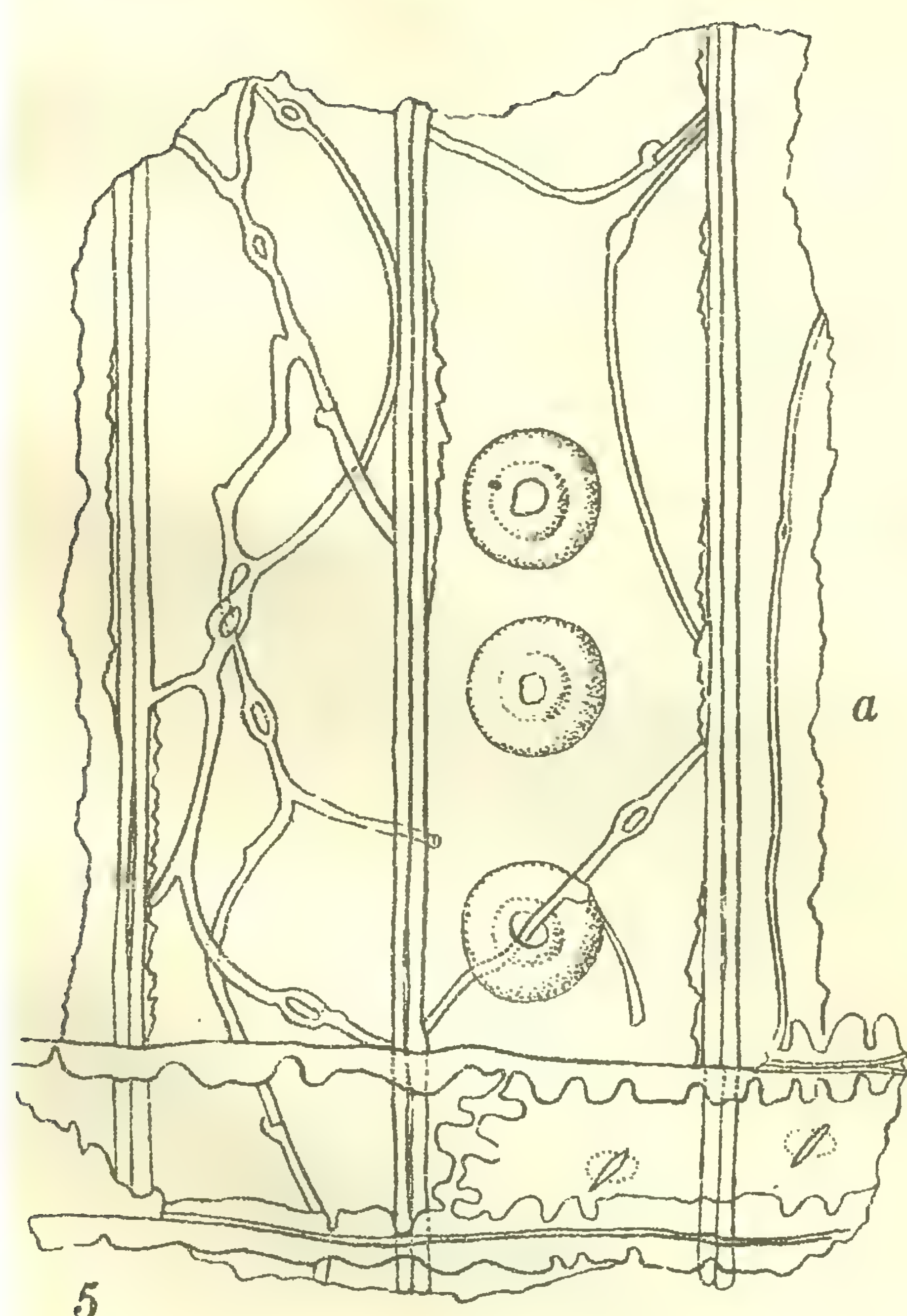


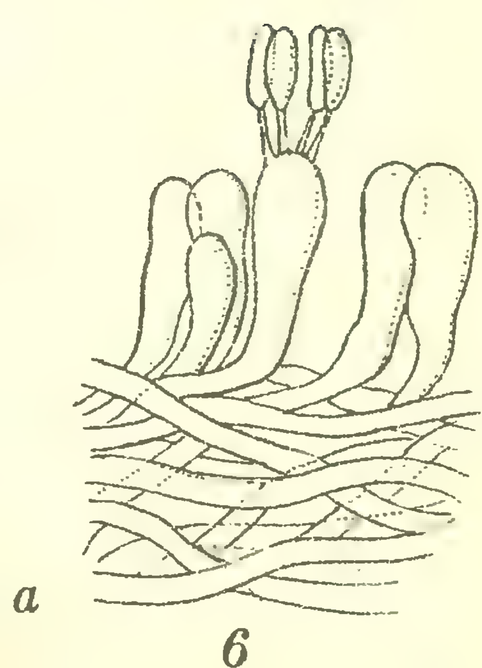


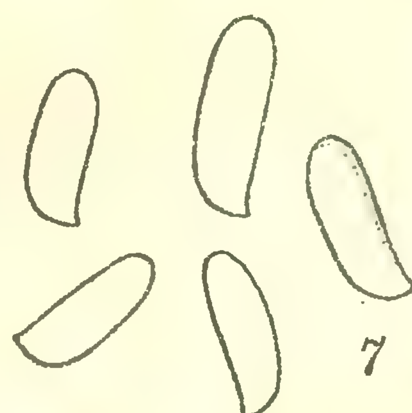





1


a
5


6


7

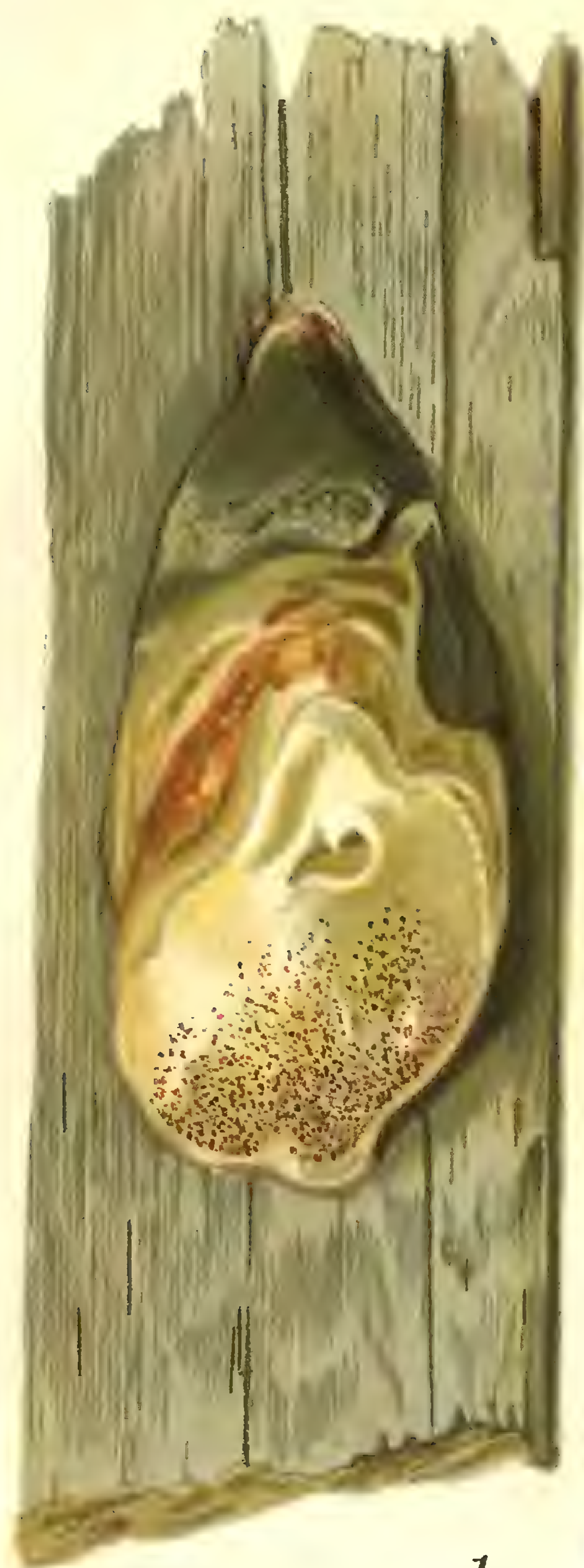

3


4


2

Таблица XI

А



1



3

Б



2



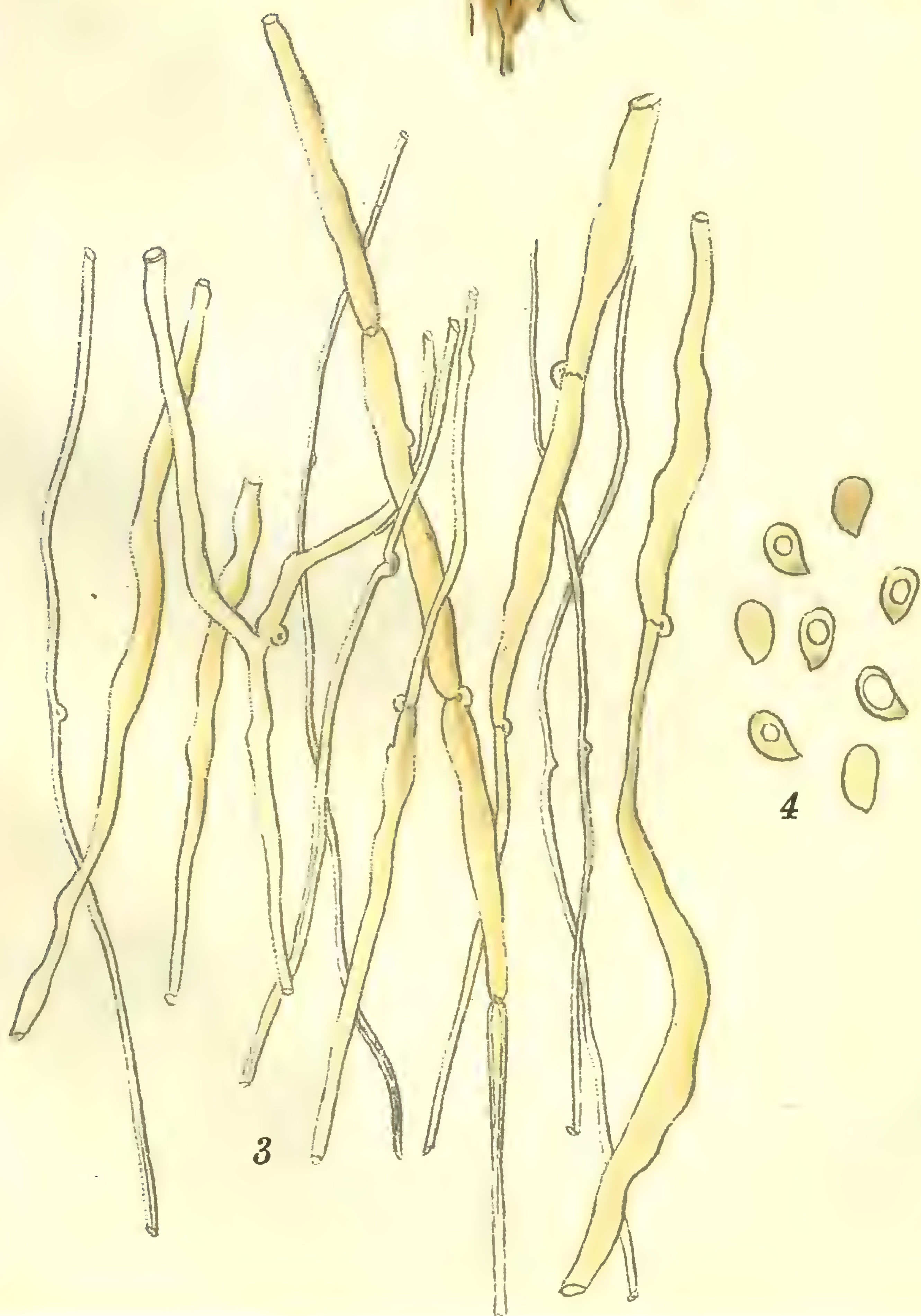
2





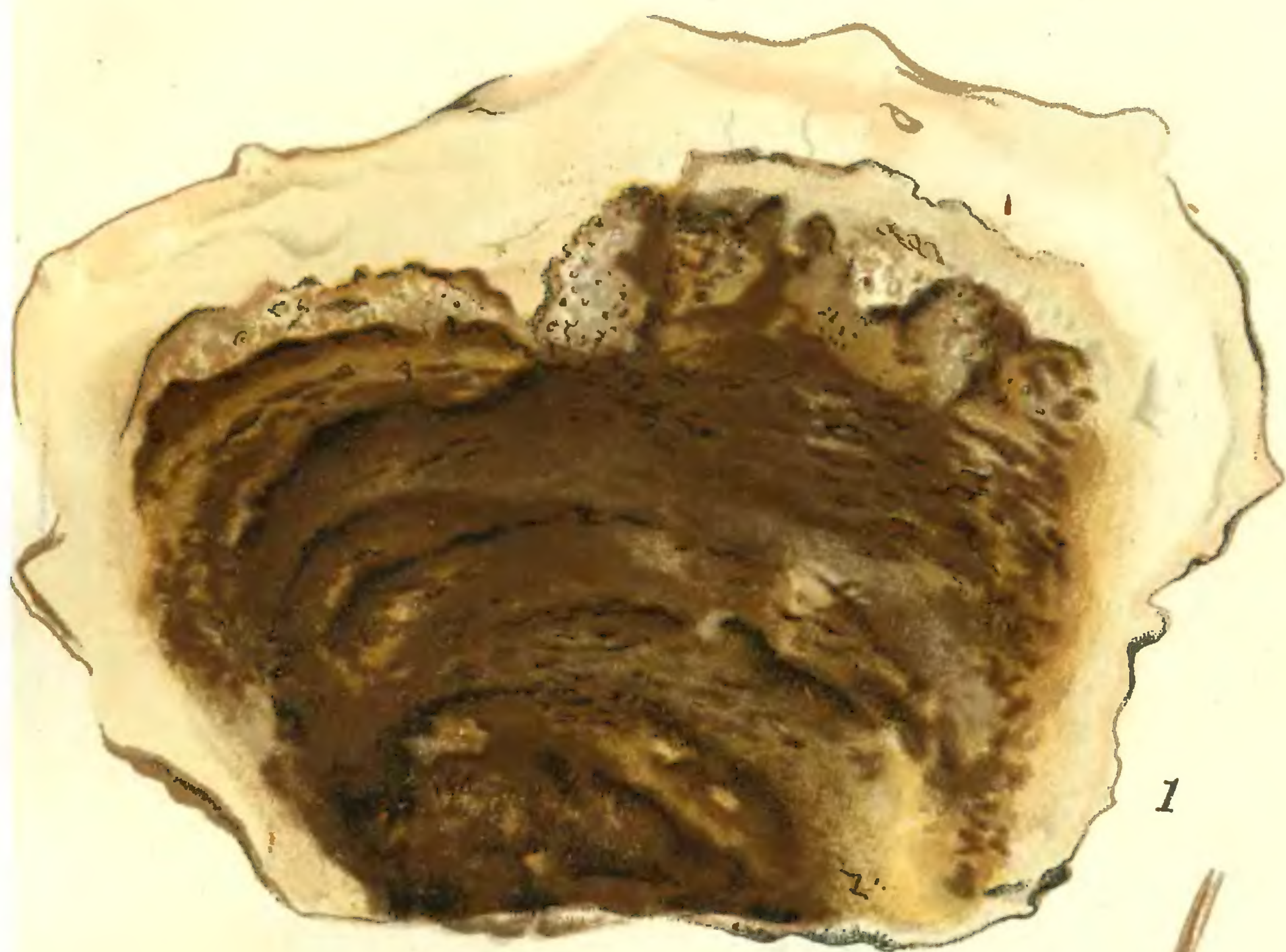
1


1


3
4


2

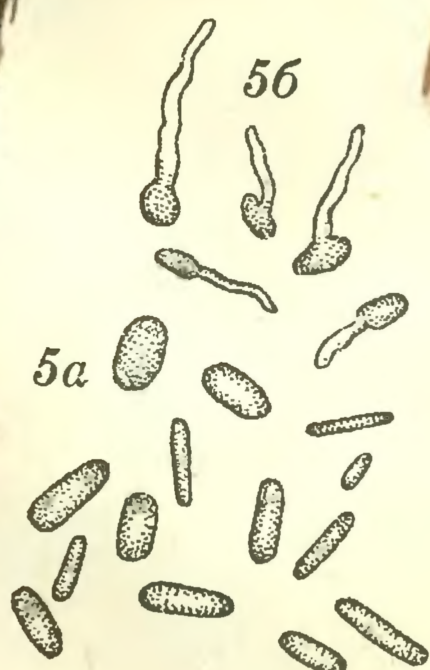

6
7
3
4
5
2
1


1


2


3


а
4
б


5б
5а


6


А
1
Б
2
3
4



4
6
а
б
в
г
7
а
б
в
г
5
1
2
8
а
б
в
9
а
б
3